E24 48
N 17

сеть 605

ТРУДЫ КОМИССИИ ПО МЕТАЛЛУ ПРИ ГОСПЛАНЕ УССР

Е24 48
669
П63
94 8/202

В. Г. ПОСТРИГАНЕВ

№ 17

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОЧЕРК РАБОТЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ УКРАИНЫ И УРАЛА

## ВОЗМОЖНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

550/3

ИЗДАНИЕ ГОСПЛАНА УССР
ХАРЬКОВ * 1927

[621.7(477+47.8)]

Харків. Уряд. Друкарня
імени тов. Фрунзе.
Укрголовліт ч. 371.
Зам. ч. 950. Прим. 1000.

Государств. публичная
историческая
библиотека РСФСР

370600

# ОПЕЧАТКИ

| Стр. | Строка | Напечатано. | Следует. |
|---|---|---|---|
| 6 | 7 снизу | заводе | заводах |
| 7 | 23 и 24 „ | Д. П. Менделеевым | Д. И. Менделеевым |
| 8 | 10 сверху | укрепления | укрупнения |
| 8 | 21 снизу | Кизеловских | Кизелловских |
| 17 | 4 „ | значительной площади | незначительной площади |
| 20 | 7 сверху | горнозаводской | горнозаводский |
| 20 | 12 „ | Строгоновские округа | Строгоновские |
| 20 | 20 сверху | соединении ж. д. | соединении с ж. д. |
| 22 | 15 „ | конвертера | конвертеры |
| 23 | 11 снизу | (бессемеровским и томассовским) | (мартеновским, бессемеровским и томассовским) |
| 29 | 22 сверху | 12 миллионов | 12 миллионов пудов |
| 29 | 21 снизу | бессемерование или томассирование | бессемерования или томассирования |
| 29 | 18 „ | катанные | катаные |
| 29 | 13 „ | статей их | статей |
| 33 | 3 сверху | Vрала | Урала |
| 39 | 12 „ | За пуд | На пуд |
| 39 | 19 снизу | катанной | катаной |
| 40 | 3 „ | Ферашер | Фермиер |
| 43 | 14 и 16 сверху | 1800.1\|64—1\|150<br>1800.1\|55—1\|150 | 1800.(1\|64—1\|150)<br>1800.(1\|55—1\|150) |
| 44 | 7 сверху | не пуд | на пуд |
| 50 | 7 „ | за 2,5 | за 2,0 |
| 50 | 8 снизу | ферромаргана | ферромарганца |
| 54 | 8 „ | в 150 франко | в 1\|150 франко: |
| 58 | 2 „ | и оставляет | оставляет |
| Литература | 5 „ | финансы вне сметы | финансовые сметы |

550/3 1

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

Для украинского читателя, мало знакомого с историей возникновения и развития нашей северной (уральской) промышленности, представит значительный интерес ознакомиться с работой инж. В. Г. Постриганева. Сравнение условий снабжения металлургических заводов Украины и Урала рудой и топливом, сравнение транспортной обстановки, характера и современного состояния оборудования заводов Юга и Урала, приводимое автором, является как бы необходимым введением к усвоению центральной темы работы, исследованию себестоимости изделий, возможной на вновь проектируемых Главметаллом заводах на Украине и на Урале.

Дополняя остальные работы Металлической Комиссии Госплана УССР, исследование инж. Постриганева подводит нас к разрешению основного вопроса районирования металлической промышленности, а именно установлению оптимального района, гарантирующего минимальные издержки производства. При отсутствии законченных проектов новых заводов, автор при установлении сметной себестоимости неизбежно вынужден был основываться на ряде допущений, вытекающих только „из данных опыта“, однако, это обстоятельство не может отразиться на конечных выводах, со всей рельефностью устанавливающих громадные преимущества расположения новых заводов на Украине, оцениваемые ежегодной экономией во много миллионов рублей.

В противоположность расчетам Главметалла соображения автора проникнуты здоровым реализмом.

Надо думать, что действительность внесет в подсчеты инж. Постриганева корректив в смысле более значительного углубления разницы между стоимостью изделий Юга и Урала и именно в пользу Юга, так как во всех случаях, допускающих некоторый диапазон принимаемых норм, автор грешит пристрастием к Уралу. В качестве примера можно указать на принимаемую им одинаковую амортизационную норму для украинских и уральских новых заводов, несмотря на то, что априори можно совершенно уверенно исходить из необходимости значительно больших единовременных

затрат на строительство нового завода в совершенно почти необитаемой местности у Магнитной горы, лишенной путей сообщения, готовых источников строительных материалов, рабочей силы и пр., по сравнению с любым пунктом Донецкого бассейна или Кривого Рога. Если стоимость постройки завода в Кривом Роге определяется по предварительным подсчетом Главметалла в 80 мил. рублей, то, надо думать, Магнитогорский завод следует оценивать около 100 мил. р. (без рудников).

Одна эта поправка способна сильно повысить стоимость изделий Магнитогорского завода.

Любопытны выводы автора о преимуществе, с точки зрения величины себестоимости, Алапаевского завода по сравнению с Магнитогорским, ставящие под сомнение правильность расчетов Главметалла и в этом отношении.

В результате работы инж. Постриганева можно считать доказанной большую себестоимость изделий уральских заводов, проектируемых на минеральном топливе Кузнецкого бассейна, в сравнении с Украиной.

Добавляя это обстоятельство к цепи других соображений, развитых в остальных опубликованных работах Металлической Комиссии Госплана УССР, можно с уверенностью выдвинуть положение о необоснованности схемы нового строительства металлургических заводов, предложенной ОСВОК'ом ВСНХ СССР, и необходимости ее пересмотра пока не поздно.

Характерно, что большая часть разницы себестоимости Юга и Урала падает на стоимость топлива на заводе. Это обстоятельство лишний раз подчеркивает, что практическое осуществление Урало-Кузнецкого комбината связывается с громадными переплатами и вряд ли находится в соответствии с основным принципом нашей экономической политики — режимом экономии.

*Редакционная Комиссия Госплана УССР.*

---

Государственная публичная

Инж. В. Г. ПОСТРИГАНЕВ

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОЧЕРК РАБОТЫ ЗАВОДОВ УКРАИНЫ И УРАЛА.

## Возможные технико-экономические результаты.

### ВВЕДЕНИЕ.

Возникновение железоделательного производства в России относится к первой половине XVII века, когда в 1632 году голландский выходец Винниус основал близ Тулы первый железоделательный завод.

Вслед за постройкой первого завода, в Подмосковном бассейне, в районе теперешней Тульской и Московской губернии, было возведено несколько подобных ему предприятий.

Особенный толчок в развитии своем железоделательное производство получило при Петре Великом. Вначале Петр устраивал заводы в Олонецком крае, позднее, в конце XVII и в самом начале XVIII века, внимание его переносится на Урал. Здесь одно за другим возникают новые предприятия. Первое из этих предприятий, Каменский завод, был основан в 1699 году вблизи Екатеринбурга, вслед за этим, в 1701 году, начинается постройка Невьянского завода.

Основными моментами политики Петра Первого в деле насаждения железоделательной промышленности были: во-первых, свобода горного промысла, как государственной регалии, и, во-вторых, одинаково для всех гарантированная свобода труда в области этой промышленности. (Должно быть отмечено, что искажение этих принципов в дальнейшем, приемниками Петра, сыграло роковую роль в последующем развитии горнозаводской промышленности).

К концу первой четверти XVIII века, в России, главным образом на Урале, имелось уже около 70 металлургических заводов, выплавлявших до 6½ миллионов пудов чугуна. Около половины этих заводов принадлежало казне. Другая половина находилась в руках частных предпринимателей. Среди последних заслуживает упоминания фамилия Демидовых, потомков Тульского кузнеца Никиты Демидова, с именем которого в значительной степени связано развитие горнозаводского дела на Урале. Ему же, между прочим, вскоре после своего основания был передан во владение и Невьянский железоделательный завод.

Приемы производства, его масштабы и географическое расположение первых заводов определялись временем их возникновения в связи с состоянием техники в XVII и XVIII веке.

Уральский металлургический завод должен был пользоваться, в качестве горючего, древесным углем, который необходимо было подвозить к предприятию.

Последнее обстоятельство было причиной ограничения развития отдельных заводов. Согласно существующим практическим нормам для выплавки одного миллиона пудов чугуна, при 80-тилетнем лесообороте,

необходимо располагать от 80 до 100 тысяч десятин лесонасаждений. Очевидно, что уже производительность в несколько миллионов пудов требует таких громадных лесных площадей, при которых подвозка топлива к одному центру заставляла бы перебрасывать его на многие десятки верст. Если отбросить случаи доставки леса сплавом, то, вообще говоря, экономически допустимым предельным расстоянием для гужевой доставки, каковая, главным образом, и практиковалась на Урале, будет расстояние 50—60 верст. При дальнейшем удлинении путей подвоза стоимость топлива возрастает настолько, что исчезает выгодность дальнейшего увеличения масштабов производства.

Таким образом, естественным типом уральского металлургического завода, работающего на древесном топливе, является небольшой завод с производительностью не свыше 3—4 миллионов пудов чугуна в год.

Характерным для Урала является предприятие, небольшое по количеству выпускаемых изделий, но с чрезвычайно широким сортаментом. Благодаря тому, что большинство уральских заводов возникало в период полного бездорожья, они не только должны были заниматься изготовлением изделий для продажи, но также самостоятельно снабжать себя всеми материалами и частями оборудования, необходимыми для работы. Таким образом, всякое предприятие являло собою чрезвычайно сложную хозяйственную организацию. Металлургический завод в то же время был и машиностроительным, ибо затруднительность получения машин извне заставляла завод изготовлять их у себя. Завод должен быть оборудован мастерскими для изготовления инструментов, он должен был производить самостоятельно самые разнообразные ремонтные работы, изготовлять огнеупорные и строительные материалы. В состав предприятия обыкновенно входили крупные лесные дачи, рудничное и дорожное хозяйство.

Наряду с железоделательными заводами в составе предприятий находились заводы, выплавлявшие медь, а также золотые прииски и проч. В громадном большинстве случаев оборудование уральских заводов и поныне состоит из небольших древесно-угольных доменных печей.

Что касается механической части, то характерной чертой уральских заводов является утилизация водяной силы.

По данным за 1904 год из всего количества установленных на уральском заводе двигателей—36% падало на двигатели водяные. Общее состояние механического оборудования недостаточное и устарелое. На всех 125 предприятиях в 1904 году числилось около 79 тысяч лошадиных сил и всего 1253 двигателя, что составляет в среднем менее 600 сил на предприятие и 60 сил на двигатель.

В связи с весьма слабой механизацией, а также благодаря особой организации, количество задолженных на уральских заводах рабочих чрезвычайно велико и относительно в три, четыре раза превосходит то же число на Юге. Однако, следует отметить, что благодаря дешевизне сырья, топлива и рабочих рук, себестоимость основного продукта—чугуна—в довоенное время получалась на Урале процентов на 20 ниже, чем на заводе Юга, а в некоторых случаях понижалась до ничтожной цифры 24—30 копек (Саткинский завод по данным за 1898 год[1]).

В последние предвоенные годы незначительная часть заводов Урала была, благодаря притоку, главным образом, иностранных и частью русских капиталов, в значительной степени переоборудована. Для громадного же большинства все сказанное выше остается справедливым и по настоящее время.

---

[1]) Смотри П. А. Голубев. Изв. общ. горн. инженер. 1908 г. № 10, стр. 5.

По поводу перспектив развития металлургической промышленности Урала чрезвычайно интересно процитировать мнение, высказанное в декабре 1907 года на XIV с'езде уральских горнозаводчиков известным деятелем в области уральской железной промышленности (автором труда о железной промышленности в России) Матвеевым, который высказался в том смысле, что предельной цифрой выплавки древесно-угольного чугуна на Урале может быть 40—45 миллионов пудов в год.

Совет С'ездов уральских горнопромышленников в своем докладе XIV с'езду говорит: „сама история, при нормальном ходе дела, предопределила Югу и Уралу совершенно разные задачи и поставила их в разные условия.

Уралу дан в удел меньший масштаб производства и тем самым он поставлен на путь развития у себя выделки продукта высокого качества, специальных сортов металла, тонких изделий и переработки металла в товар высокоценный, способный выдержать перевозку на большие расстояния".

Один из участников того же с'езда, крупный в свое время инженер, Вольский, в своем выступлении по вопросу о том, какого рода предприятия более свойственны Уралу, высказывает убеждение, „что обширные предприятия, характеризующие так называемый" grossbetrieb", для Урала совершенно непригодны". Этому препятствуют, по его мнению, все основные условия Урала. Промышленность его должна состоять из сети некрупных предприятий. Урал должен изготовлять железные изделия более дорого стоющие, более высококачественные, оставив совершенно мысль о производстве массового, но дешевого продукта. Это область деятельности Юга России, Польши (речь идет о 1907 годе).

Приводя эти суждения лиц, предвидивших для Урала в будущем перспективу развития железоделательной промышленности в сторону выпуска высокоценных изделий, нельзя обойти молчанием предположений, которые были высказаны в свое время Д. П. Менделеевым после его известной поездки на Урал. Д. П. Менделеев утверждал, что в перспективе Урал может и должен давать ежегодно на древесном топливе до 300 миллионов пудов чугуна. Однако, положение это подверглось со стороны специалистов и заводчиков резкой критике. Оппоненты обвиняли Менделеева в теоретичности его подхода к вопросу, утверждая, что те блестящие перспективы, о которых говорит Менделеев, представляются сказочными и являются результатами фантазии ученного мечтателя. Следует отметить, что гипотеза профессора Менделеева и среди сторонников его взглядов принималась с известными ограничениями, так, напр., инженер П. А. Голубев в работе своей по вопросу о положении Уральской железо-промышленности [1]) соглашается с тем, что даже при широком развитии производительности, для Урала должна быть выработана особая производственная программа, соответствующая природным данным его, которая должна базироваться на производстве изделий более ценных. Лица, стоящие на точке зрения возможности в будущем широкого развития древесно-угольной металлургической промышленности Урала, основываются при своих рассуждениях на предположениях о колоссальном богатстве Урала основными материалами металлургического производства—рудой и топливом. Они утверждают, что для такого широкого развития не хватало до сего времени соответствующей организации, и что при наличии таковой картина должна была бы резко измениться.

Нельзя не признать, однако, что за время более чем 200 летнего своего существования Уральская металлургическая промышленность даже

---

[1]) См. Известия общества гор. инженер. № 9, 10 1908 г.

в периоды максимального своего напряжения, каковое имело, напр., место в период перед мировой войной, не могла превзойти цифры выпуска чугуна в 56 миллионов пудов в год. При чем цифра эта получалась, как результат напряженнейшей работы более сотни предприятий и при условии использования, в той или иной мере, современных достижений техники.

Такое положение совершенно неопровержимо доказывает, что дробление производственных единиц является на Урале естественным, так как в противном случае, независимо ни от каких привходящих обстоятельств, современные условия работы заставили бы предпринимателей и государство стать на путь укрепления предприятия, как это имело место на Юге, где к началу той же войны восемнадцать металлургических предприятий выбрасывали ежегодно до 190 мил. пуд. чугуна, т. е. в четыре раза более, чем вся совокупность ста уральских заводов.

В настоящее время даже наиболее оптимистически настроенные сторонники широкого развития металлургической промышленности на Урале базируются при своих положениях и подсчетах не на древесном топливе, а на более или менее полной минерализации топливного баланса Урала.

Пути этой минерализации совершенно не выяснены, хотя намечается два возможных варианта. Согласно одному из них, в сторону которого склоняются современные уральские деятели, питание предприятий минеральным топливом должно будет происходить за счет собственных запасов каменных углей Урала; согласно другому—каменный уголь или кокс должен будет доставляться на заводы Урала из пределов Кузнецкого бассейна.

В рамки настоящей статьи не входит рассмотрение вопроса о реальности того или другого из этих вариантов, поэтому здесь мы ограничиваемся лишь указанием на то, что оба они находятся в данный момент в стадии изучения и вокруг них происходит самая оживленная дискуссия.

Теоретически решена постройка крупного металлургического завода на минеральном топливе у горы Магнитной (Южный Урал). Однако, осуществление этого проекта, связанное с большими денежными затратами, при современных условиях предвидится в более или менее отдаленном будущем.

Практически в настоящее время ведутся, с одной стороны, опыты коксования уральских (кизеловских) углей и, с другой, на некоторых заводах Нижне-Тагильского округа (Средний Урал) производится опыт выплавки в существующих малых древесно-угольных доменных печах чугуна, пользуясь привозным из Кузнецкого бассейна коксом и даже сырым каменным углем. Что касается последнего, то опыты эти требуют своего продолжения в условиях работы больших коксовых доменных печей.

По поводу возникновения горнозаводского дела на Юге следует сказать, что первая, правда, неудачная, попытка насаждений металлургической промышленности на Юге относится к концу XVIII столетия.

Идея устройства завода, который работал бы на местных донецких рудах и донецком же минеральном топливе, принадлежала князю Потемкину, однако, осуществлена была эта идея преемником его Зубовым. В 1795 году Екатериной II издан был указ, в котором говорится „об устроении литейного завода в Донецком уезде, при реке Лугани, и об учреждении ломки найденного в той стране каменного угля“. Этот первый на Юге металлургический завод, принадлежавший казне, просуществовал до 1887 года и затем был упразднен. Завод этот все время влачил жалкое существование, т. к., благодаря, главным образом, руде плохого качества, он не был в состоянии получить собственного чугуна, а работал на чугуне, получавшемся один раз в год, с открытием нави-

гации, с Урала. В значительной степени неуспех Луганского завода может быть отнесен за счет неумения работать на минеральном топливе, а также за счет неудачной организации вновь созданного предприятия.

Несмотря на неудачи, постигшие Луганский завод, казна в течение XIX века делала систематические попытки создания металлургической промышленности на Юге. В пятидесятых и шестидесятых годах прошлого века (1858—1866) был построен Петровский завод в Бахмутском уезде Екатеринославской губернии, далее, в семидесятых годах, завод в Лисичанске. Все эти попытки были неудачны. Только в конце шестидесятых и в начале семидесятых годов прошлого столетия двум предпринимателям почти одновременно удалось, наконец, добиться удовлетворительных результатов при выплавке чугуна на донецких рудах и донецком же коксе. Предприниматели эти были—англичанин Джон Юз, основатель нынешнего Сталинского завода, и русский купец Пастухов, положивший основание заводу в Сулине. Первые доменные печи были задуты на этих заводах в 1871 и в 1872 годах. Однако, оба они в первое время своего существования, вплоть до конца восьмидесятых годов, вели производство в весьма скромных размерах. В 1885 году оба завода выплавили всего 2,4 миллиона пудов чугуна в то время, как Урал достиг в том же году выплавки свыше 20 миллионов пудов. Развитию производства южных заводов мешало, главным образом, плохое качество донецких железных руд, а также отсутствие на Юге путей сообщения, которое вынуждало производить как подвозку необходимых предприятиям материалов, так и вывоз готовых изделий, на значительные расстояния гужом.

В семидесятых годах прошлого столетия в Херсонской губернии, у местечка Кривой Рог, были открыты богатые залежи чистейших железных руд, далее, в 1886 году, была проведена Екатерининская железная дорога, соединившая Донецкий каменноугольный бассейн с Криворожским железорудным.

Только после этого сделалось возможным быстрое и мощное развитие южной металлургической промышленности. Однако, в течение восьмидесятых годов может быть отмечено возникновение всего лишь двух крупнейших ныне заводов: Екатеринославского и Днепровского. Первый был основан в 1886 году и второй в 1889 г.

Лишь в девяностых годах прошлого столетия в связи с благоприятной кон'юнктурой на европейском денежном рынке, а также благодаря усиленному жезнодорожному строительству и покровительственной политике министерства Витте, иностранный капитал ринулся в южную металлургическую промышленность. Один за другим на Юге начали возникать металлургические заводы, построенные для крупного производства согласно последнему слову техники. Вновь сооруженные предприятия быстро развивают свою производительность, и уже в 1895 году Юг выплавляет 33,6 мил. пуд. чугуна и обгоняет, таким образом, Урал, который в том же году производит около 33,1 мил. пудов. К концу девяностых годов на Юге работало всего 18 доменных заводов, общая производительность которых составляет около 90 мил. пуд. чугуна. В дальнейшем, вплоть до начала мировой войны, количество заводов остается неизменным, но производительность их возрастает и в 1913 году достигает максимальной цифры—189,7 мил. пуд. чугуна. Обогнав, таким образом, Урал, Юг быстро занимает доминирующее положение по снабжению страны металлом, давая на своих восемнадцати предприятиях в три с лишним раза более того, что давали свыше ста заводов Урала.

В процентном отношении заводы Юга давали 67%, заводы Урала 20% всего выплавлявшегося чугуна, остальное падало на Польшу и прочие промышленные районы.

Приведенные выше цифры вполне определяют физиономию металлургических предприятий Юга. Это были крупные, совершенно оборудованные предприятия с выпуском в десять и более миллионов пудов готовых изделий в год. На заводах этих, работавших исключительно на минеральном топливе — коксе и каменном угле — выплавка чугуна производилась в больших доменных печах с суточной производительностью не менее 150—200 тонн. Оборудование состояло в начале из мощных паровых машин, а в дальнейшем—таких же паровых турбин и газовых двигателей. При проектировании этих заводов была проведена в жизнь возможная по тому времени механизация, значительно повысившая производительность труда, позволявшая обходиться сравнительно малым количеством рабочих. С течением времени состав рабочих Юга имел тенденцию изменяться в сторону усиления квалификации. В связи с условиями, при которых возникали предприятия Юга, характер сортамента выпускаемых ими изделий определялся значительным количеством крупносортного железа, а также выпуском частей верхнего строения железнодорожного пути. Сравнительно незначительную роль играл выпуск мелких рыночных сортов. В связи с уровнем металлургической техники в конце прошлого и в начале настоящего века, при котором для производства одного пуда готовых изделий требовалось от 3,5 до 4 и даже до 5 пудов топлива, большинство вновь возникавших предприятий оказались расположенными в районе залегания каменных углей, т. е. в Донецком бассейне, т. к. было более выгодно подвозить к предприятию руду, а не каменный уголь или кокс. В настоящее время, благодаря достигнутым за последние четверть века успехам в области заводской техники, а главным образом, благодаря широкому применению доменных и коксовых газов в газомоторах и для отопления металлургических печей, приведенные расчеты меняются в смысле усиления притягательной силы районов рудных залежей, что нашло свое отражение при проектировании предполагаемых к постройке на Юге новых металлургических заводов, из которых первый решено построить в районе Кривого Рога. К проектированию такого завода ныне уже приступлено и вопрос о его сооружении в ближайшем будущем должен разрешиться в связи с ассигнованием кредитов, необходимых как для начала работ на местах, так и для заказа за границей частей оборудования. Проектируемый завод должен по заданию осуществить годовую выплавку чугуна в количестве 50 — 60 мил. пуд., чем, в общих чертах, определяется мощный характер проектируемого предприятия, производительность которого должна будет более чем в два раза превосходить производительность наиболее крупных из ныне существующих заводов [1].

Постройка первых железоделательных заводов в Сибири относится к концу XVIII века,—это были Томский и Петровский заводы. По своему характеру они были во всем подобны уральским и также работали на древесном топливе. Производительность их была ничтожна, и имели они чисто местное значение.

Сибирская железная дорога и ее разветвления, построенные в конце XIX столетия, пересекли целый ряд районов, в которых имеются залежи минерального топлива, и сделали доступной эксплоатацию богатейших

---

[1]) Примечание редакции. Притяжение заводов к районам расположения рудных залежей не может, однако, считаться непреложным законом. Экономическая обстановка в странах с высокоразвитой индустриальной жизнью вносит в вопрос географического районирования ряд осложняющих моментов, переводящих расчеты из плоскости элементарных соображений транспортного характера в область углубленного анализа факторов, связанных со структурой современных мощных промышленных комбинатов.

Развитие этой темы см. „Уголь, руда и железо в их взаимной связи“ проф. Я. Б. Диманштейна, Труды Металлической Комиссии Госплана УССР.

залежей каменного угля чрезвычайно высокого качества, сосредоточенных в Кузнецком бассейне. Запасы угля этого бассейна чрезвычайно велики, по своим качествам он является прекрасным коксовым углем, почти бессернистым и с весьма малым содержанием золы. Незадолго до мировой войны Кузнецкий бассейн был отдан в концессию некоторой группе капиталистов, образовавшей акционерное общество для эксплоатации имеющихся в бассейне природных богатств. Общество организовало добычу каменного угля и приступило к постройке крупного металлургического завода по типу лучших заводов Европы. Однако, начатые работы в самом начале своем были прерваны войной. Ныне на очереди стоит вопрос об осуществлении задуманного сооружения, но уже по проектам, переработанным согласно с требованиями переживаемого времени.

Сооружаемому предприятию предполагается придать масштаб не столь грандиозный, как вновь проектируемым заводам Юга, но все же годовая выплавка чугуна здесь предполагается в количестве не ниже 20 мил. пуд. в год.

Изложенное выше дает возможность составить себе в общих чертах представление о характере и типе металлургических заводов Урала и Юга. Что касается заводов Сибири, то существовавшие до сего времени вполне схожи с уральскими, те же, которые будут создаваться в будущем, в первую очередь в Кузнецком бассейне, будут, несомненно, базироваться на минеральном топливе, и в силу этого организация их будет приближаться как по масштабам, так и по сортаменту выпускаемых изделий к заводам Юга.

В дальнейшем мы попытаемся ближе рассмотреть главнейшие стороны заводского хозяйства и результаты работы на заводах указанных районов и при помощи цифрового материала установить существующее между ними различие, а также установить сравнительную картину дальнейшего развития металлургической промышленности в каждом из них в связи с вопросом о рациональном районировании. Нами будут затронуты вопросы о снабжении заводов различных районов топливом, сырьем и проч. материалами, вопрос о состоянии и наличии оборудования, далее, вопрос о наиболее подходящем для каждого района сортаменте изделий. Рассмотрение указанных условий работы металлургических заводов Юга и Урала представляется необходимым для разработки новой интересующей нас темы, а именно сравнения себестоимости изделий Юга и Урала, темы, которой мы здесь же посвящаем особую главу.

## СНАБЖЕНИЕ ТОПЛИВОМ.

До последнего времени все уральские металлургические заводы пользовались исключительно древесным топливом, заводы южные с момента своего основания предназначались для работы на топливе минеральном, каждый из указанных сортов горючего, как указывалось выше, предопределяет заранее характер предприятия и до известных пределов устанавливает масштаб его развития. При взгляде на карту Урала мы видим, что горнозаводские предприятия разбросаны здесь на огромной площади, тянущейся с севера на юг на протяжении 1.500 — 2.000 верст, имеющей от 150 до 200 верст ширины. Вся эта область, и особенно северная ее часть, была в свое время богата лесами, наличие которых позволяло питать расположенные в различных пунктах металлургические заводы топливом, не прибегая к дальним перевозкам. При постройке заводов руководились вопросом о снабжении их рудой и двигательной силой. Вопрос же о топливе разрешался сам собой в любом избранном пункте. В силу этого расположение заводов приурочивалось к берегам рек в местностях, где находились залежи железных руд. Свойства древесного угля, шедшего

для выплавки чугуна в доменных печах, ограничивали размеры этих печей, высота их для северного Урала не превосходила 12—14 метров, для среднего и южного Урала она была несколько больше, но все же не свыше 16—18 метров. В связи с этим находились и все прочие размеры, а следовательно, и их производительность. Суточная выплавка чугуна колебалась от 500 до 1.500—2.000 пудов и только в исключительных случаях достигала 3.000 пудов и более. Таким образом, определяся масштаб производительности основной заводской производственной единицы (доменной печи), а следовательно, масштаб всего предприятия. Как было уже упомянуто, для питания топливом завода с производительностью в один миллион пудов в год требовалась лесная площадь до 100 тысяч десятин. Очевидно, что это обстоятельство ограничивало расширение производства в каждом отдельном случае. После достижения определенного предела было выгоднее не расширять производства данного предприятия, а основывать новое в пунктах, подвоз к которым топлива из окружающих лесов можно было производить с большею легкостью при меньших расходах. Особыми свойствами древесного угля и невыгодностью при бездорожьи разработки далеко отстоящих лесных площадей определяется наблюдаемая на Урале дифференциация производства, приведшая, в конце концов, к одновременному существованию свыше сотни предприятий с очень незначительной в каждом отдельном случае производительностью.

По данным за 1911 [1]—1912 и 1913 г. на Урале выплавлено было соответственно 43,8, 50,03 и 55,3 мил. пуд. чугуна, в том числе тринадцать казенных заводов дали 6,4, 8,9, и 9,0 мил. пуд., т. е. от 0,5 до 0,7 мил. пуд. на завод. Остальное было выплавлено на заводах посессионных и частновладельческих, при чем 7 крупнейших предприятий дали:

| Название предприятий | 1911 г. | 1912 г. | 1913 г. |
|---|---|---|---|
| | В тыс. пудов | | |
| Богословский | 6.924 | 8.754 | 11.410 |
| Н.-Тагильский | 4,406 | 5.133 | 5.477 |
| Чусовский | 3.659 | 3.323 | 3.489 |
| Лысвенский | 2.800 | 2.507 | 3.162 |
| Симский | 2.826 | 3.181 | 3.268 |
| Сергинско-Уфалейский | 2.037 | 1.786 | 2.165 |
| Алапаевский | 2.007 | 2.898 | 3.579 |
| Всего... | 24.659 | 27.582 | 32.550 |

Таким образом, на все остальные приходится ничтожная выплавка в количестве от 12 до 14 мил. пудов в год.

При подсчете пространства лесов, необходимого для деятельности уральских заводов, проф. Митинский [2] пользуется следующим методом, ведя расчет на один мил. пуд. прокатных изделий В среднем он считает, что на уральскую меру древесного угля, „короб“ (5,5—6 куб. арш.), выплавка чугуна составляет 20 пуд. При условии наполовину кучного и наполовину печного угля, выход его из одной кубической сажени составляет, примерно, 3 короба. Считая ежегодный прирост древесины с десятины равным $^1/_8$ куба, получится, что десятина леса обеспечивает производство 20 пудов чугуна в год, а на выплавку миллиона пудов необходимо располагать площадью в 50.000 десятин. Для передела чугуна в сталь (в Мартеновских печах) расход дров на миллион пудов слитков принимается в 3.000 кубов, что соответствует 9.000 десятин,

[1]) Отчет Горн. Департ. за 1911 г. и Труды XIX С'езда Горнопромышленников Урала.
[2]) Горн.-Заводский Урал. С. П. Б. 1909 г.

а со вспомогательными работами до 10.000 десятин. Расход на прокатку болванки определяется в размере прироста с 25.000 десятин. Расход на отделку железа — в размере 15.000 десятин. Таким образом, общий расход для изготовления миллиона пудов готового (кровельного) железа будет равняться приросту древесины со следующего количества лесных площадей:

| | |
|---|---|
| От чугуна, считая $^1/_3$ пуда на пуд кровельного . . . . . | 65.000 десятин |
| „ передела „ „ „ „ „ „ . . . . . | 13.000 „ |
| „ прокатки и отделки „ „ „ „ . . . . . | 42.000 „ |
| Всего . . . . . | 120.000 десятин. |

Производство более грубых сортов, как, например, балок и рельс, требует меньших площадей. В среднем можно с достаточной долей приближения считать, как это сказано выше, на один миллион пудов готовых изделий в год — 100.000 дес.

По данным П. Н. Степанова [1]), довоенное потребление древесины уральской металлургической промышленности, отнесенное к 1912-1913 г. г., определяется величиной в 1.967 тыс. кубич. саженей, из коих около одного миллиона кубических саженей шло на углежжение и давало, приблизительно, 3.300 т. коробов древесного угля.

Приведенные величины, по сравнению с общей площадью уральских лесов и тем количеством древесного угля, которое можно было бы получить, весьма незначительны.

По данным того же автора, площадь эта составляет свыше 76 мил. десятин. Однако, значительную долю этого фонда составляют неудобные лесные земли. Удобная же лесная площадь составляет всего 35 мил. десятин. Из этого количества около 12 мил. десятин приходится на леса Тобольского округа, которые, благодаря бездорожью, эксплоатируемы быть не могут. К таким же недоступным лесным массивам должны быть отнесены еще 5—6 мил. десятин, расположенных в Пермском, Тагильском и Верхне-Камском округах. Остаток представляет площадь, удобную для эксплоатации, однако, эксплоатировать полностью и эти леса, вследствие того же бездорожья, не представляется возможным. До революции лесные дачи, состоявшие в распоряжении казенных, посессионных и частных заводов, составляли около 7.751 т. десятин. Часть из этих лесов была недоступна для эксплоатации. Таким образом, в конце концов, годная к фактической эксплоатации часть определяется цифрой всего от 4 до 5, самое большее до 6 мил. десятин, что, как это было выше указано, соответствует выпуску готовых изделий не выше 50—60 м. пуд. в год. В настоящее время, согласно постановлению СТО от 3 октября 1922 года, за уральскими заводами закреплена лесная площадь в количестве 5.634 т. десятин, т. е. цифра, примерно, соотвествующая выше указанной. Следует отметить, что отведенная заводам площадь составляет около 12% общей площади лесов Уральской области. Лесной массив, находящийся в ведении НКЗ, представляет запасный фонд, из которого можно будет получать древесину в будущем, при изменении транспортных условий. В настоящее время леса Наркомзема находятся в районах, малодоступных для эксплоатации. Возможность значительного расширения работы на древесно-угольном топливе при создании необходимой транспортной обстановки должна была бы занять внимание уральских плановых органов, ибо это есть прямой, естественный путь эволюции уральской металлургии.

---

[1]) „Метал. промышл. Урала". Статья для сборника Укргосплана—1926 год.

Питание топливом металлургических заводов Юга происходит за счет каменных углей Донецкого бассейна. При взгляде на расположение заводов Юга оказывается, что их можно разбить на 3 группы. Половина из них находилась в самом Донецком бассейне, остальные расположены частью в Приднепровьи, частью на берегу Азовского моря. Снабжение топливом донецкой группы, само собою разумеется, никаких затруднений не представляло, ибо заводы находятся в непосредственной близости к рудникам. Что касается заводов приазовской группы, то и здесь расстояние для большинства из них от Донецкого бассейна не превосходит ста верст. Из них два завода расположены в Мариуполе и один в Таганроге. Более сложным оказывалось снабжение завода в Керчи, уголь для которого приходилось доставлять по железной дороге в Мариуполь, а затем водным путем до места назначения. Заводы приднепровской группы поставлены в наиболее трудные условия, однако, и здесь трудности заключаются в транспортных затруднениях, которые возникают в связи, например, со снежными заносами зимою; появлялись эти затруднения в былое время только в годы усиленного спроса на донецкое минеральное топливо, когда запасы его на рудниках оказывались недостаточными. Обыкновенно же на заводах имелся достаточный запас каменного угля и кокса, позволявший безболезненно переживать временное затруднение с доставкой. Большинство металлургических заводов, во избежание заминок в деле снабжения топливом, стремилось обзавестись собственными каменноугольными рудниками с необходимым заводу сортаментом углей, которые были в состоянии полностью покрыть потребности предприятий или же покрыть эту потребность в значительной ее части. В особенности заводоуправления старались обеспечить себя коксовыми углями. Таким образом, вопрос о снабжении южных заводов топливом, имея первостепенное значение для работы, не представлял по существу никаких особенных затруднений, ибо, если взять 1913 год, то оказывается, что из добычи Донецкого бассейна 1.500 тыс. пудов металлургическими заводами было потреблено:

| | | |
|---|---|---|
| Каменного угля . . . . . | 122.189 | т. п. |
| Антрацита . . . . . | 10.737 | „ „ |
| Кокса . . . . . | 233.572 | „ „ |

что составляет всего около 30% добытого количества. Таким образом, с точки зрения обеспеченности снабжения металлургических заводов Юга топливом, положение их, по сравнению с заводами Урала, в значительной степени более благоприятно. Самый процесс топливоснабжения на Юге, принимая во внимание организованность добычи угля и наличие достаточного количества путей сообщения, чрезвычайно прост и сводится, в конце концов, к закупочным операциям. Самая добыча так же, как и транспорт, не входят в число операций южного металлургического завода. На его долю выпадает только приемка закупленного угля и затем выгрузка и хранение его на складах.

Совершенно иную картину видим мы на Урале. Здесь вопрос топливоснабжения разрешается путем целого ряда чрезвычайно сложных хозяйственных и технических операций. Каждое предприятие должно вести свое собственное лесное хозяйство. Заготовка топлива распадается на две главных операции — заготовку дров в лесу и выжиг угля. Первая операция чрезвычайно сложна, так как для осуществления ее требуется привлечение со стороны большого количества дроворубов в качестве временных рабочих. Далее, заготовленный материал необходимо почти всегда гужом доставить к пунктам, в которых происходит углежжение; таких пунктов обыкновенно бывает значительное количество; разбросаны

они по площади эксплоатируемого леса. После выжига полученный древесный уголь необходимо подвести также гужом к месту потребления. В некоторых случаях предприятия, расположенные на сплавных реках, пользовались в прежнее время для доставки леса водным путем. Организация гужевого транспорта, как это само собою очевидно, чрезвычайно хлопотлива и представляет массу затруднений. На успешность и стоимость лесозаготовок чрезвычайно сильно влияет спрос на рабочие руки, который резко колеблется в зависимости от урожайности данного года. Дело заготовки топлива осложняется в значительной степени еще тем, что работы ограничиваются зимним временем года.

Для того, чтобы дать конкретное представление о работах, связанных с заготовкой топлива на Урале, ниже мы помещаем некоторые данные из материалов бывшего Богословского горного округа, касающиеся Надеждинского металлургического завода. Из материалов, находившихся в нашем распоряжении, вытекает, что задания по лесозаготовкам при нормальном ходе предприятия огромно и для выполнения его местной рабочей силы не хватает. Поэтому для рубки всегда пользуются привлечением рабочих со стороны. В довоенное время заготовка дров производилась пришлыми специалистами, главным образом, зырянами Вологодской губернии, а также рабочими из Казанской и Уфимской губерний. В настоящее время, по мере развития работ, приходится снова прибегать к вербовке дроворубов в местах, ранее служивших поставщиками рабочих, а также и в других местах, как, например, в Череповецкой губернии. Ниже приводим несколько цифр, характеризующих ход лесозаготовок в округе до войны и в настоящее время.

| Годы | Количество вырубленных дров в куб. саж. | В среднем ежемесячно работало человек |
|---|---|---|
| 1912 | 251.713 | 2.810 |
| 1914 | 216.968 | 2.654 |
| 1916 | 219.120 | 3.922 |
| 1918 | 11.900 | 288 |
| 1922-23 | 78.844 | 980 |
| 1923-24 | 185.316 | 2.263 |

Транспорт лесных материалов производится, главным образом, на 50—60% по сплавным рекам. Далее, 25—30% по железной дороге и 10—15% гужом. Непосредственно из куреней лесоматериалы перевозятся зимой санным путем — гужом, и только в случаях крайней необходимости весною строительный лес подвозится на волокушках. За отсутствием сносных дорог, при обилии сырых и мокрых участков, весной и летом колесной подвозки топлива нет. Гужевая перевозка местной рабочей силой не обеспечена, и для выполнения программы лесничества пользуются конной силой из соседних округов. Опыт организации собственного обоза кончился неудачей и в настоящее время лесничества пользуются вербуемыми конновозчиками. Ниже даются несколько цифр, касающихся гужевой перевозки дров.

| Годы | Вывезено дров из куреней куб. саж. | В среднем за $4^1/_2$ месяца ежемесячно задалживалось конновозчиков |
|---|---|---|
| 1914 | 151.636 | |
| 1915 | 210.640 | 2.374 |
| 1916 | 157.911 | 2 229 |
| 1918 | 60.911 | 1.103 |
| 1922-23 | 73.307 | 853 |
| 1923-24 | 114.684 | 1.331 |

О масштабах лесозаготовительных работ можно судить по приводимым ниже данным по поводу состояния запасов лесоматериалов на 1 октября 1924 года.

| В лесу куб. саж. | На берегах рек | У линий жел. дор. | При печах углежжения | На заводских складах |
|---|---|---|---|---|
| 151.578 | 1.183 | 22.329 | 5.435 | 118 |

В 1924-25 операционном году предполагалось:

| | Дров | Бревен | Шпал |
|---|---|---|---|
| Заготовить | 240.000 кб. с. | 150.000 шт. | 124.500 шт. |
| Перевезти гужом | 182 000 „ „ | 150.000 „ | 124.500 „ |
| „ по жел. дор. | 78.800 „ „ | 70.000 „ | 124.500 „ |
| Сплавить дров | 85.000 „ „ | 80.000 „ | — |
| Выгрузить сплавных | 80.700 „ „ | 80.600 „ | — |

Углежжение сосредоточивается, главным образом, в особом цехе Надеждинского завода, носящем название центрального углежжения. Кроме того, выжиг угля производится в печах лесничества. Ниже приводятся цифры, характеризующие операцию углежжения.

Печи центрального углежжения.

| Группа печей | Число печей | Возможность выжига коробов | Расстояние от Надеждинского завода |
|---|---|---|---|
| I группа | 289 | 20.000 | У завода |
| II „ | 193 | 8.000 | В 7 верстах |
| III „ | 44 | 2.000 | В 36 „ |

Печи лесничества.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| I группа | 24 | 7.000 кор. | V группа | 28 | 7.000 кор. |
| II „ | 14 | | VI „ | 27 | |
| III „ | 7 | | VII „ | 58 | |
| IV „ | 8 | | | | |

Заготовка древесного угля в различные годы до революции и после революции приводится ниже.

Коробов

| Годы | Центральное углежжение | Лесничество | Всего |
|---|---|---|---|
| 1913 | 380.603 | 72.683 | 453.286 |
| 1914 | 426.823 | 57.913 | 484.742 |
| 1916 | 404.861 | 83.508 | 488.169 |
| 1918 | 170.131 | 14.006 | 184.431 |
| 1922-23 | 160 596 | 29.095 | 189.691 |
| 1923-24 | 242.623 | 26.528 | 69.151 |

В 1924-25 операционном году предполагалось выжечь древесного угля в печах центрального углежжения . . . . . 300.000 кор.
по лесничествам . . . . . 30.000 „

Всего . . . . 330.000 кор.

при емкости коробов в 6 кубических аршин.

Согласно существующим производственным программам в 1925-26 году по всему Уралу предполагалось заготовить 2.400.000 куб. саж. древесины, из которых на дрова должно было пойти 1.500.000 куб. саж. При продолжительности лесозаготовительной операции в течение ста дней и при средней производительности лесорубов, а также при среднем расстоянии перевозок, производство указанной операции и подвозки потребуют 63.000 рубщиков и 70.000 конных возчиков. Между тем, на первое января 1926 года на работах состояло всего 30.000 рубщиков и, приблизительно, такое же количество возчиков, т. е. всего около половины необходимого количества рабочих.

Благодаря крайней остроте рабочего вопроса в сезон 1925 26 года, между отдельными Уральскими трестами разыгрывались случаи весьма нездоровой конкуренции при вербовке рабочей силы, не давшей, в конце концов, никаких ощутительных результатов. Так, например, Южно-Уральский трест не мог удержать ни одной сотни человек из 3.000 навербованных им рабочих. У Пермского треста не явилось половины из 4.000.

Трест Гормет прибег к выписке рабочих из Самарканда. Из 2.300 человек явились 50, но, в конце концов, и те бежали. Вербовка обошлась предприятиям в значительные денежные суммы. Острая нужда в рабочих явилась частично результатом того, что местный уральский крестьянин неохотно шел на тяжелые лесозаготовительные работы, благодаря повторному урожаю и имеющимся у него вследствие этого запасам продовольствия.

Заканчивая с вопросом о снабжении металлургических заводов топливом, следует, хотя бы вкратце, коснуться дебатируемого ныне вопроса о минерализации Урала за счет каменных углей Кузнецкого бассейна и о создании на Урале, пользуясь этими углями, крупных, современного масштаба, заводов с производительностью 40-50 мил. пудов чугуна.

Создаваемые в этом направлении проекты производят странное впечатление и даже у непосвященных лиц вызывают недоумение, ибо нет нигде примеров существования металлургических предприятий, которые работали бы на топливе, доставляемом за 1.800 верст по железным дорогам.

При таких расстояниях один безубыточный для транспорта тариф должен составлять 35—40 коп. на пуд. Кроме того, при столь длинном пути неизбежно образуется лишних не менее 10—15% мусора, который должен будет быть перевезен из того же расчета, т. е. увеличить провозную плату на пуд годного топлива еще на 4—5 копеек.

Вопрос о стоимости кузнецкого топлива на Урале рассматривается нами подробно далее в главе о себестоимости.

## СНАБЖЕНИЕ РУДОЙ.

Подобно тому, как это имеет место по отношению к топливу, снабжение металлургических заводов Урала и Юга рудой происходит при совершенно различных условиях. По всей громадной площади Урала встречаются месторождения железных руд, вблизи от которых и располагались при своем возникновении уральские заводы. Снабжение железной рудой южных предприятий происходит в настоящее время из рудников Криворожского месторождения, сконцентрированных на очень значительной площади.

На Урале доставка руды происходит на чрезвычайно коротких расстояниях, на Юге—к большинству заводов руду приходится подвозить на расстояние 300—400 верст. Несколько особняком стоит группа



11752

заводов, эксплоатировавших Керченские руды, из коих Керченский завод расположен в районе месторождения; к Таганрогскому же и Мариупольскому (Провиданс) руда подвозилась по Азовскому морю из Керчи.

Большинство рудных месторождений Урала находятся в районе Среднего и Южного Урала, но и северная часть его, в которой расположен Надеждинский завод, также не лишена месторождений железных руд. Между ними может быть отмечено так называемое Ауэрбаховское, руды которого, вообще говоря, в достаточной степени свободные от вредных примесей, проплавляются Надеждинским заводом.

В 1913 г. на всех рудниках Урала добыто было около 110 мил. п. железной руды и почти такое же количество проплавлено на Уральских заводах.

Указанные 110 мил пуд были добыты на значительном количестве небольших рудников, большею частью открытыми работами. Затем проплавлены на десятках небольших заводов, к которым руда подвозится в громадном большинстве случаев гужом.

Как было уже упомянуто, снабжение рудой заводов Юга производится из рудников Кривого Рога и Керчи.

Площадь, занимаемая Криворожским железорудным районом, очень невелика. Породы, в которых залегает руда, выходят на поверхность земли вдоль по течению рек Ингульца и Саксагани, на протяжении около 60 верст, в виде узкой полосы около 6 верст шириной Запасы богатых руд Кривого Рога, содержащих не менее 57% железа, различно оцениваются исследователями. Проф. Богданович исчисляет запасы эти в 12—15 миллиардов пуд. По данным последнего времени они исчисляются цифрами от 25—40 миллиардов пуд. Таким образом, мы видим, что в Кривом Роге на ничтожной, по сравнению с Уралом, площади сконцентрированы рудные богатства, значительно превосходящие запасы руд, разбросанные на громадном пространстве Урала. Такой характер месторождения Юга позволяет и даже принуждает вести добычу путем организации мощных производственных единиц, в противоположность тому, что имеет место на Урале.

Второе южное месторождение — Керченское, также весьма незначительное по площади, по количеству залегающей в нем руды далеко оставляет за собою Кривой Рог. Общие запасы определяются здесь громадной цифрой, свыше 100 миллиардов пудов, т. е. в три-четыре раза больше, чем в Кривом Роге. С точки зрения снабжения рудой заводы, которые проплавляли и будут плавить Керченскую руду, находятся в наиболее благоприятных условиях.

Особенностью руд Керченского месторождения является большое содержание в них фосфора, которое ограничивает их применение областью выплавки фосфористых Томасовских чугунов.

На Юге в 1913 году было добыто на десятке крупнейших рудников Кривого Рога около 300 м. п. руды, которая затем была проплавлена на восемнадцати доменных заводах, обладавших всего 50 доменными печами. Вся руда от места добычи к месту потребления была переброшена по железнодорожным путям на расстоянии от 100 до 400 верст[1]). Современная себестоимость железной руды с содержанием 55—55% железа колеблется на Урале франко-завод от 12 до 16 коп. за пуд; 16 к. обходится привозная руда на Надеждинском заводе. На заводах же, например, Нижне-Тагильского, Алапаевского и Пермского трестов стоимость руды в среднем франко завод не превышает 13 копеек за пуд. Что же касается стоимости Магнитогорской руды, то встречаются указания о возможной будто бы цифре — 2—3 коп. за пуд. Цифра эта вызывает

[1]) Исключая Гданцевский завод, расположенный в Кривом Роге,

сомнение. Известно, что до последнего времени ведшаяся в незначительных размерах добыча этой руды, состояла в собирании железных валунов, находившихся на поверхности месторождения.

При работах в крупных масштабах — 40 — 50 мил. пуд. в год, при необходимости соответствующей организации работ открытых и подземных, учитывая твердость руды, получение такой цены едва ли возможно. Надо полагать, что стоимость ее едва ли будет ниже стоимости ныне добываемых руд, как на Урале, так и на Юге Себестоимость Криворожской руды франко-рудник определяется 9 — 10 коп. за пуд при среднем содержании железа не ниже 57% Провоз и прочие расходы по доставке весьма различны и составляют 2 — 3 коп. для заводов Приднепровья и 8—10 для заводов Донбасса.

Керченская руда в настоящее время не добывается, в довоенное же время добыча ее обходилась чрезвычайно дешево и себестоимость не превосходила полутора-двух копеек за пуд. Однако, руда эта, почти исключительно порошковатая, требует предварительного укрупнения, что значительно удорожает, в конце концов, ее себестоимость. Благодаря залеганию этой руды горизонтальными пластами вблизи от земной поверхности, а также благодаря ее сыпучести, все операции по ее добыче, нагрузке и выгрузке чрезвычайно облегчаются.

Питание рудой будущих заводов Кузнецкого бассейна должно будет происходить за счет рудных запасов, находящихся в самом бассейне. Наиболее богатое месторождение находится вблизи города Кузнецка, Томской губернии. Оно известно под названием Тельбесского и расположено в предгорьях хребта Кузнецкого Алатау. Разведано это месторождение только в 1913 году. Разведки показали, что здесь имеются богатые запасы руд довольно высокого качества с средним содержанием в них железа до 50%.

## ТРАНСПОРТ.

Сравнивая картину ж.-д. сети, покрывающей район Донецкого бассейна с прилегающими к нему местностями, в которых расположены южные заводы, с той же картиной Урала, мы видим, что в то время, как южный район, при своих сравнительно незначительных протяжениях, довольно густо изрезан линиями ж.-д. путей, Урал, при его громадной территории, снабжен такими путями чрезвычайно слабо.

До 1876 года на Урале железных дорог не было вовсе и всю свою долгую историю на протяжении около двухсот лет уральские заводы проделали, пользуясь сплавом по рекам, где это было возможно, а, главным образом, гужевым транспортом, который является основным средством подвоза и вывоза.

Такое положение возможно было только вследствие незначительности размеров производства отдельных предприятий и особого склада промышленной жизни края. Та же невозможность подвоза каких-либо материалов извне изолировала эти предприятия и заставляла их стремиться все, что им было нужно, получить у себя дома. Отсюда универсальность большинства старых уральских заводов. Постройка больших южных заводов, и особенно их развитие, стали возможны лишь после постройки, как уже упоминалось, Екатерининской железной дороги, соединившей угольный район с ж.-рудным Криворожским, по линиям этой дороги и расположились почти без исключения южные предприятия.

На Урале, при постройке Пермской жел. дороги, дорога эта была проведена, по возможности, стараясь захватить наибольшее количество казенных горных заводов. Частных заводов, число которых во много раз

превышало число заводов казенных, проводимая дорога коснулась мало. Только в конце девяностых годов прошлого века (около 1897 г.) Пермская железная дорога была через Челябинск соединена с общей сетью русских жел. дорог; и лишь в 1906 году начала действовать Северная дорога, соединившая прямым путем Урал с нынешним Ленинградом. Будучи весьма слабо оборудован линиями магистрального типа, Урал крайне беден и подъездными путями. В труде своем, „Горнозаводской Урал", проф. А. Н. Митинский дает следующие данные относительно расстояния некоторых, сравнительно крупных уральских заводов от линий железных дорог (данные относятся к 1909 г.):

Заводы В. Исетского округа — 1, 2, 10, 12, 15, 42 и 86 вер.
„ Алапаевского округа — 15, 35, 70, 90 и 120 вер.
„ Строгановские округа — 18, 22, 26, 31, 42, 60, 77, 90 и 144 вер.
„ Кыштымского округа — 2, 15, 30, 45 и 83 вер.
„ Волжско Вишерск. Об-ва — 125, 150 и 175 вер.
„ Белорецкого округа — 109, 140, 188, 212 вер. и т. д.

Само собою разумеется, что ни развитие производства, ни специализация при этих условиях была невозможна и отдельные предприятия превращались в самодовлеющие производственные единицы, по существу отрезанные друг от друга и от внешнего мира. Как было уже упомянуто, дореволюционное правительство более или менее заботилось о соединении ж.-д. сетью казенных заводов, заводы же частновладельческие представлялись в этом отношении собственному иждивению, и были случаи, когда владельцы предприятий вносили в казну необходимые для постройки соединительных ветвей средства. Таким путем построена была, например, Лысьвенская ветка, протяжением 22 вер., далее линия Салда-Алапаевск — 63 вер и другие.

По данным желнзнодорожной статистики, наличие железных дорог на Урале характеризуется следующими сравнительными цифрами: Пермская губ., в которой расположено большинство заводов, имеет на 100 тыс. кв. верст площади — 5,1 вер. жел. дор. (в 1908 г.), Уфимская — 5,9, Вятская — 4,4 вер. в то время, как губернии юга — Екатеринославская — 36,8 вер., б. Обл. В. Д. — 12,9.

Иными словами, густота жел. дор. путей на Юге в семь с лишним раз больше, чем на Урале (сравнивая цифры для губерний Екатеринославской и Пермской).

Делая сравнение по всему району, получим еще большую разницу.

Таким образом, становится совершенно очевидным положение, высказанное еще Менделеевым, о том, что развитие Урала стоит в прямой зависимости от развития существующих там путей сообщения, т. е., главным образом, железных дорог, и, конечно, не подлежит сомнению, что постройка железнодорожных линий должна предшествовать созданию новых предприятий, ибо существующие линии свободной пропускной способности уже в настоящее время не имеют.

Как не раз уже упоминалось, особое значение имеют для Урала водные пути, ибо во многих случаях они служили главнейшими путями снабжения предприятий топливом, а также путями для сплава готовых изделий, которые весной, во время высокой воды, давали возможность лишенным прочих путей сообщения предприятиям перебрасывать их изделия на Каму и далее на Волгу и, таким образом, обслуживать при иных условиях недоступные для них рынки.

Однако, водные пути Урала, по свидетельству А. Н. Митинского, посетившего их в 1909 году, находились если не в первобытном, то еще того хуже, состоянии, ибо, благодаря беспорядочному уничтожению прибрежных лесов, реки мелеют. Мелеет даже такая водная артерия Урала, как Кама.

Главный сплав в районе Урала шел по р. Чусовой, идущей параллельно Уральскому хребту, и к ней тяготело большинство заводов, отправлявших товар в центральную область, главным образом, в Н. Новгород. Подвоз к пристаням шел гужом на санях и стоил дешево.

В Нижний Новгород на ярмарку один раз в год сплавлялось все производство за год и там разом реализовалось.

В годы, предшествовавшие германской войне, вследствие удорожания гужевого подвоза, а главное, вследствие обмеления рек, сплавные операции оставлены и почти повсеместно заменены подвозом изделий тем или иным путем к станциям железных дорог.

Помимо рек судоходных, в целях, главным образом, сплава леса (дров и бревен) многие заводы Урала утилизировали сеть мелких речек, а также большие заводские пруды, тянувшиеся на многие версты и даже десятки верст, как это имеет место в Воткинске и на В. Исетском заводе. Однако, благодаря своеобразным формам дореволюционных взаимоотношений между соседними частновладельческими округами между собою и с казенными заводами, эти операции не приносили той пользы, которую могли бы принести. В переживаемое время указанные затруднения отпадают, и водному транспорту на Урале, а в том числе и сплаву водным путем леса, должно быть уделено внимание, которого он заслуживает, по крайней мере, в области металлургической промышленности на древесном угле, как чрезвычайно удобному, а главное, дешевому способу транспорта.

Нет надобности говорить, что вопроса о транспорте в той форме, как это имеет место на Урале, на Юге не существует.

Все без исключения заводы Юга расположены вблизи ж.-д. путей общего пользования и соединены с ними собственными ветвями нормальной колеи. При этом пропускная способность существующей сети обеспечивала работу заводов в пределах их довоенной производительности со значительным запасом (о чем см. ст. инженера А. А. Главацкого [1]).

## ОБОРУДОВАНИЕ.

Вообще говоря, сравнивать оборудование заводов Урала и Юга безотносительно едва ли возможно.

Не следует забывать, что заводы Урала, в громадном большинстве случаев, строились более ста лет тому назад, когда современные той эпохе приемы работ по получению металла из руд и дальнейшей его обработки были иные. Тогда не были известны способы массового производства литого металла, ныне установленные Бессемером, Томасом и Мартеном.

Не были известны не только газовые двигатели, но и паровые машины.

В те отдаленные времена вся деятельность предприятия зависела от количества получаемого древесного угля, расход которого, при тогдашних методах производства, был сравнительно чрезвычайно высок, и от наличия водяной силы. Эти два фактора определяли физиономию завода в свое время и наложили отпечаток на все его дальнейшее развитие.

По мере движения вперед, выяснялась необходимость постепенного расширения производства, как того требует предпосылка о его удешевлении, между тем древесное топливо допускает расширение производства только до известных пределов, переходить которые при данных условиях

[1]) Подробное освещение транспортной проблемы (тарифы, новое строительство и пр.) в сравнительном отношении для Урала и Украины читатель найдет в работах инж. В. В. Лепешинского и А. А. Главацкого, выпускаемых в свет в этой же серии выпусков Трудов Металлической Комисии Госплана УССР—Прим. Ред. Ком.

оказывается невыгодным. Не будучи в состоянии расширять свое производство, уральские заводы должны были бы стремиться к совершенной утилизации топлива, иными словами, обладать оборудованием высокого качества и итти по пути самой строгой специализации, которая позволила бы путем выпуска возможно большего количества однородных изделий понижать их себестоимость. Между тем, оставляя в стороне отдельные случаи хорошо оборудованных предприятий, преследующих специализацию в той или иной области, следует признать, что заводы Урала с ничтожной по современным положениям производительностью готовят изделия самого разнородного сортамента, обладая одновременно чрезвычайно слабым и устарелым оборудованием.

На одном и том же заводе еще совсем недавно можно было наблюдать производство железа различными способами, где, наряду с современными, сохранялись и совершенно устаревшие и осужденные на исчезновение.

Так, например, мартеновские печи и конвертера Бессемера уживались с пудлинговыми печами и даже кричными горнами, при чем все эти устройства давали металл для изготовления одного и того же изделия. Иллюстрацией состояния техники уральских заводов могут служить данные, собранные П. А. Голубевым в его цитированных уже статьях. По этим данным еще в 1904 году из 107 действовавших на Урале доменных печей 13 работало на холодном дутье.

Большинство воздухонагревательных аппаратов было с чугунными трубами.

При переделе чугуна в железо в том же году еще работал 161 кричный горн, и этим способом было изготовлено 1.860 т. пудов полупродукта; далее, 208 пудлинговых печей, — давших 7.836 т. пудов пудлингового железа.

Доменные газы на некоторых заводах вовсе не утилизировались или утилизировались слабо.

Газовые двигатели были установлены на двух-трех заводах.

В громадном большинстве случаев прокатные станы оборудованы слабыми машинами.

Результатом такой отсталости оборудования был чрезвычайно большой расход рабочей силы, о чем мы уже говорили выше, а затем очень повышенный расход топлива. Расход этот по доменному процессу выражается в 1,2 пуда древесного угля (в довоенные годы) на пуд чугуна в среднем. Наряду с этим, опытом работы более совершенно оборудованных доменных печей, снабженных воздухонагревателями Каупера, устанавливается возможность расхода угля в 0,80 до 0,85 пуд. на пуд чугуна (пример работы Д. печи Кулебакского завода Нижегородской губернии за 1904 год). Иными словами, в первом случае угля расходуется на 50%, более, чем во втором.

Если обратиться к переделу, то здесь картина получится еще более удручающая.

По данным того же Голубева расход топлива при переделе на Урале в 3—4 раза превосходит таковой же на Юге.

При этом следует отметить, что значительный процент двигательной силы на Урале, свыше 30%, получался без затраты топлива, за счет гидравлических установок.

К изложенному следует добавить, что современная техника предуказывает для соответствующим образом оборудованного завода расход топлива, не превосходящий количества его, равного пуду на пуд чугуна, при чем все дальнейшие потребности в топливе при переделе и прокатке, и также обслуживании самого доменного цеха, должны покрываться за счет тепловой энергии, получающегося при производстве доменного газа.

При этом условиии, расхождение между рационально допускаемым расходом горючого и действительно существующим на Урале становится еще значительнее. Указывая на отсталость Уральских заводов, особенно по сравнению с Южными, мы не можем, однако, обойти молчанием существующих на Урале и высоко поставленных производств.

Так, например, выделка кровельного железа может, по всей справедливости, быть названа первой в мире. Лучшими в этом смысле в довоенное время были заводы округов так наз. Яковлевских — Алапаевского, В.-Исетского и Н.-Тагильского.

Далее следует упомянуть более или менее современные установки для прокатки рельс и сортового железа Н.-Салдинского и Надеждинского заводов. Также доменные печи того же Надеждинского и Симского заводов.

Было уже неоднократно указано, что как масштаб производства, так и характер оборудования заводов Юга и Урала целиком определяется работой первых на коксе и вторых на древесном угле.

Древесноугольные печи Урала в среднем не превосходят суточной производительности в 40 — 50 тонн, в то время как на Юге доменная печь с производительностью в 250 тонн чугуна в сутки считается незначительной, и теперь уже назревает потребность перехода к печам на 400 и 500 тонн. Естественно, что такие печи требуют и соответствующего оборудования воздухонагревательными и воздуходувными средствами. Здесь исключительно применяются воздухонагреватели Каупера, позволяющие доводить нагрев дутья до 800 и даже 900°. Для древесноугольных печей такой высокий нагрев не требуется, поэтому многие из них работают нагревателями с чугунными трубами. Громадные коксовые доменные печи требуют мощных воздуходувных машин в несколько тысяч лошадиных сил каждая; для наиболее крупных древесноугольных печей силы воздуходувных установок не превышают нескольких сотен лошадиных сил.

Грандиозный масштаб доменного производства на Юге вызывает в дальнейшем грандиозные же устройства для передела — мартеновские, бессемеровские и томасовские мастерские и прокатные устройства с производительной способностью во много миллионов пудов в год.

Производительность отдельных заводов Урала в громадном большинстве случаев не превосходит 2 мил. и только в виде исключения подымается до 3 — 4 и 5 мил. пудов.

Исключением является Надеждинский завод, производительность которого далеко превосходила уральские нормы и достигала 9 — 10 мил. пуд. чугуна в год (1913 и 1914 годы).

Ниже дается некоторый сравнительный материал, относящийся к 1913, 1925 и 1926 годам, характерный для Урала и Юга.

Прежде всего, следует отметить состав действующих заводов. Если обратиться на Юг, то оказывается, что из 22 действовавших в 1913 году заводов 14 были оборудованы тремя основными производствами, т. е. доменным, передельным (бессемеровским и томасовским) и прокатным, и являлись, таким образом, самостоятельными производственными единицами.

Три предприятия были исключительно чугуноплавильными и пять — передельными, покупавшими чугун на стороне.

Из этих заводов Луганский является специально паровозостроительным. Торецкий, оборудованный малым бессемерованием, занимался, главным образом, изготовлением фасонного литья и не имел прокатки. Николаевский — был заводом судостроительным. Н.-Днепровский изготовлял кровельное железо и жесть. Что касается Екатеринославского трубопрокатного, то на нем в 1913 году шла постройка доменного цеха и, таким образом, он должен был перейти в группу чугуноплавильных заводов.

Совсем иную картину представляет Урал: там в 1911 году на 91 действовавший завод приходится 58 чугуноплавильных и 33 передельных и прокатных, т. е. свыше 36% заводов не имело своего чугуна.

Из 85 заводов только 32 завода обладают современными устройствами для передела чугуна в железо и сталь, т. е., главным образом, печи Сименс-Мартена, и в одном случае (Н.-Салдинский завод) конвертерами Бессемера. Девять заводов сохранили еще пудлинговые печи и шесть — кричные горна.

Война и революция сильно изменили состав металлургической промышленности, особенно уральской: в 1926 году мы видим, что вместо 91 завода, работавших в 1911 году, теперь в работе находится всего 48, из общего числа 58 могущих работать—в это число входят 15 доменных и 33 передельных. На Юге мы имеем всего 20 заводов, из коих работают 9 доменных и 6 передельных. Как на Урале, так и на Юге, процент передельных предприятий, не имеющих своего чугуна, значительно возрос: на Урале он достигает 69% от действующих и на Юге—40%.

Доменные и передельные заводы на Юге и на Урале

Таблица 1.

| | | Доменные заводы | | | | Передельн. заводы | | | ВСЕГО |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Действующ. заводов | Доменных печей | Недействующ. заводов | Всего заводов | Действ. | Недействующ. | Всего | |
| 1923 г. | Урал | 58 | 73 | 24 | 82 | 33 | 10 | 43 | 125 |
| | Юг | 17 | 58 | — | — | 5 | — | 5 | 22 |
| 1926 г. | Урал | 5 | 34 | — | 28 | 33 | — | 3 | 61 |
| | Юг | 9 | 23 | 5 | 14 | 6 | — | 6 | 20 |

| Годы | | Число зав. дейст. | Число рабочих | Число д. Д. П. | Производит. | Число М. П. | Производит. | Число Бес. К. Том. К. | Производит. | Число пудл. печ. | Производит. | Число Крич. Гор. | Производит. | Двигатели: Число | Двигатели: Общ. мощ. в лош. сил | Прокат. станы: Число | Прокат. станы: Производ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1911 | Урал | 85 | 116537 | 80 | 43801 | 66 | 41880 | 2 | 1922 | 54 | 1934 | 12 | 227 | 832 | 68666 | — | 32397 |
| 1913 | „ | 91 | 76050 | 61 | 55940 | 75 | 50700 | 6 | 2700 | — | — | — | — | — | — | 93 | 34486 |
| 1925 | „ | — | 70114 | 16 | 21777 | 37 | 35319 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 26169 |
| 1926 | „ | 48 | 82919 | 26 | 28591 | 46 | 45421 | — | — | — | — | — | — | 796 | 115896 | 84 | 32787 |
| 1911 | Юг | 18 | 65567 | 47 | 147859 | 63 | 84500 | 26 | 38788 | — | — | — | — | 831 | 251792 | — | 112965 |
| 1913 | „ | 22 | 83764 | 49 | 189162 | 73 | 120793 | 23 | 45782 | — | — | — | — | 826 | 370571 | — | 41054 |
| 1925 | „ | 12 | 70670 | 17 | 53802 | 43 | 52826 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 39162 |
| 1926 | „ | 15 | 105776 | 25 | 101958 | 69 | 97600 | 5 | 854 | — | — | — | — | — | 367060 | — | 71370 |

Обращаясь далее к помещенной выше таблице, мы видим, что в 1913 г. 61 доменная печь Урала дала около 56 м. пудов чугуна в то время, как 49 печей Юга выплавили 189 м. п. Это соответствует годовой производительности одной печи около 900 т. пудов для Урала и 3.927 т. пудов, т. е. в четыре с лишним раза больше, для Юга.

Однако, и мартеновские печи Урала обладают значительно меньшей емкостью, чем печи на Юге.

Так, в том же 1913 году Урал на 75 печах дал 50.700 т. пуд. стали, т. е. около 675 т. пудов на печь, Юг же из 73 печей отлил 120.793 т., т. е. 1650 т. пудов на единицу, иначе говоря, в два слишком раза больше.

В 1926 году получаются такие соотношения: на Урале—26 Д. печей дали около 28,5 м. пудов чугуна или 1.09 м. пудов на печь, на Юге—22 печи—101,2 м. пудов или 4,6 м. пудов на печь, попрежнему в четыре с половиной раза больше, чем на Урале; 46 мартеновских печей на Урале выплавили 45.421 т. пудов стали, такое же число печей на Юге дали—95.446 т. п., производительность южной печи в два раза выше таковой же на Урале.

Со стороны механического оборудования Урал довоенного времени характеризуется наличием небольших двигателей, так, напр., в 1911 г., как видно из этой же таблицы, на Урале имелось 832 машины общей мощностью более 62 тысяч лошадиных сил. В то же время южные заводы были оборудованы таким же числом двигателей, но общая мощность их составляла 251 тысячу лошадиных сил, иными словами, средняя мощность одного двигателя на Юге в четыре раза превосходит такую же на Урале.

Как уже упоминалось, в довоенное время весьма значительную роль в производстве энергии на Урале играла водяная сила.

Следует отметить, что за последние пред войной годы, а также во время войны, наиболее крупные уральские предприятия, как, например, Надеждинский завод, Нижне-Тагильские заводы, Лысвенский завод, осуществили крупное переоборудование своих мастерских. Были перестроены многие доменные и мартеновские печи, установлен целый ряд паровых турбин, газомоторов, новых воздуходувных машин и т. д., в связи с этим степень механизации уральских заводов значительно возросла. В настоящее время общая мощность уральских силовых установок измеряется цифрою около 200 тысяч лошадиных сил. В том числе на долю двигателей, установленных на работавших в истекшем году предприятиях, приходится свыше 115 т. лош. сил. Интересноотметить, что в связи с развитием паровых и газовых установок сильно пало значение водяной силы. Процент гидравлических двигателей понизился с 36% в 1904 году до 8,5.

Возвращаясь к предыдущей сравнительной таблице, мы принуждены будем прийти к заключению, что слабость механического оборудования уральских заводов особенно рельефно выступает, если отнести мощность установленных двигателей к количеству задолженных рабочих. Оказывается, отнеся это к 1911 году, что на каждого рабочего на Юге установлено около 4 л. с., а на Урале всего 0,6 л. с.

Сравнивая число задолженных рабочих, мы принуждены будем отметить, что при выплавке в три с половиною раза меньшей чугуна и при выпуске в три с лишним раза менее катаных изделий, Урал задалживает почти в два раза более рабочих, чем Юг, т. е. выпуск готовых изделий на человека на Урале почти в шесть раз меньше, чем на Юге.

Переходя к цифрам, относящимся к 1926 году, и принимая общую мощность оборудования заводов Урала в 116 тысяч лош. сил, количество же рабочих равным 83 тысячам, получим, что на каждого рабочего приходится уже, примерно, около 1,4 лош. силы, т. е. число, в два с лишком раза превосходящее довоенные уральские нормы. Цифра эта показывает, что, с точки зрения механизации, работающие ныне на Урале предприятия принадлежат к наиболее совершенно оборудованным и должны вследствие этого по характеру работы резко отличаться от большинства уральских старых заводов.

К изложенному следует добавить, что особенно слабо на уральских заводах электрическое оборудование. В то время, как на Юге мы имеем предприятия, электрификация которых достигает 70,80 и даже 90%, большинство уральских предприятий обладает незначительными электрическими станциями и в весьма слабой степени пользуются для обслуживания своих установок электрической энергией.

Как и во всех прочих областях оборудования, на Урале, наряду с заводами, обладающими ничтожными станциями в несколько сот лошадиных сил, имеются предприятия, электрические станции которых могут поспорить со станциями южных заводов. К таковым принадлежат: Надеждинский завод, располагающий станцией в 10 тысяч киловатт, Пермский—5.800 кв., Златоустовский—5200 кв., Саткинский 3.000 кв., Н. Тагильский 2.500 кв. Перечисленные пять заводов располагают, примерно, 35% общей мощности уральских установок. Параллельно с этим крупнейшие станции южных заводов характеризуются следующими цифрами.

Завод имени товарища Петровского в Екатеринославе—14.500 кв., Днепровский—13.000 кв., Макеевский—8.200 кв. и т. д.

Средняя мощность отдельной станции составляет от 4—5 тысяч кв.

Следует признать, однако, что мощность электрического оборудования южных заводов в большинстве случаев недостаточна.

Такова в общих чертах сравнительная характеристика оборудования уральских и южных заводов. Она дает право признать большинство заводов Урала чрезвычайно отсталыми, весьма слабо механизированными и слабо электрифицированными, организация их нерациональна, в связи с чем имеет место непроизводительный расход значительного количества такого драгоценного топлива, каким является древесный уголь, задалживается громадное количество рабочих рук и т. д. Заводы эти ожидают своей реорганизации.

## ПРОИЗВОДСТВО.

До девяностых годов прошлого столетия в деле снабжения страны железом Юг играл второстепенную роль, так, например, в 1890 году общегосударственная выплавка чугуна составляла 54.958 тысяч пудов, в том числе на долю Урала приходилось 50,41%, Юга—24,07%, Польши—14,13%, Центра—10,47%, Сев.-Зап. Района—0,12%, Сибири—0,80%. Железных и стальных полупродуктов было изготовлено—49.543 тыс. пуд., из этого количества на долю Урала падало 42,57%, Юга всего—14,18%. Польши—12,8%, Центра—17,1%, Сев.-Зап. Края—12,39%, и Сибири—0,58%. Из 51.777 тыс. пуд. готовых железа и стали Урал дал—31,7%, Юг—32,4%, Польша—12,4%, Центр—13,5%, Сев.-Зап. Область—9,7% и Сибирь—0,5%. Таким образом, только по выпуску готовых железа и стали Юг приблизился в этом году и даже несколько опередил Урал. Следует отметить, что в то время, как южный чугун целиком переделывался в железо на месте, уральский в значительной мере вывозился и питал предприятия центра, и особенно Северо-Западного Края, косвенно участвуя, таким образом, в производстве указанных районов. Только в 1895 году Юг по выпуску чугуна сравнивается и даже несколько обгоняет Урал, при чем на Юге было выплавлено 33,6 миллионов и на Урале 33,1 мил. пудов.

В течение последовавших затем ряда лет южные заводы быстро развивают свою производительность и Южный район прочно занимает место главного поставщика металла для страны.

В 1905 году южные заводы дали уже 103 м. п. чугуна, в то время как уральские всего 41 м. п. В дальнейшем картина снабжения страны металлом заводами Юга и Урала представлена в помещаемой ниже таблице, которая дает за период с 1909 по 1913 год, а также за 1924-25

и 1925-26 годы как выплавку чугуна, так и выпуск главнейших сортов готовых изделий (см. стр. 28).

При рассмотрении таблицы выпускавшихся изделий, мы видим, что на Юге главную массу составляли рельсы, сортовое железо, далее, проволока, листовое железо, балки и швеллера. Выпуск кровельного железа занимал сравнительно скромное место. На Урале главную роль играл выпуск кровельного железа, затем следовало железо сортовое и, наконец, рельсы. Выпуск проволоки, листового железа, балок и швеллеров был незначителен. Вообще говоря, сортамент южных заводов характеризуется преобладанием крупных сортов, составляющих предмет потребления транспорта и промышленности. Процент крупных профилей в сортаменте Юга превышает 60—65%. Уральские заводы выпускали, главным образом, изделия, шедшие на широкий рынок: кровельное железо и, в значительной степени, сортовое. Что касается прокатки рельс, то таковая производилась на двух, трех заводах, главным образом, на Надеждинском, Богословского Общества. Рельсовое производство, несвойственное уральским условиям, было насаждено на Урале искусственно, путем выдачи специальных заказов. Самая постройка в середине девяностых годов Надеждинского завода явилась результатом отпуска в 1893 году казной аванса в размере двух с половиной миллионов руб. в счет оплаты заказа на пять миллионов пудов рельс заводу, постройка которого еще не была начата. В дальнейшем правительство не раз оказывало вновь созданному предприятию поддержку как передачей ему заказов, так и прямой финансовой помощью. По данным А. Н. Митинского на создание Надеждинского завода было израсходовано до 45 мил. руб. казенных денег, считая в том числе расходы по сооружению железной дороги в сумме около 10 мил. рублей.

По отношению к работе заводов в период после революции следует сказать, что с самаго начала возобновления работ по настоящее время (конец 1925-26 года) шел процесс восстановления. Только в 1925-26 г. процесс этот может считаться законченным. Все более или менее сохранившиеся предприятия Юга и Урала и даже просто те, которые могли возобновить работу, пущены в ход. По предварительным данным, имеющимся в нашем распоряжении, выпуск катанных изделий в 1926 году достигает 50 и более процентов от довоенного. Если обратиться к рассмотрению сортамента изделий, которые выпущены были заводами за два последние года, то окажется, что современный сортамент весьма сильно отличается от сортамента довоенного времени. Так, в 1925-26 году на Юге главную роль играет производство сортового железа, далее — листового, затем уже следуют рельсы, производство которых по отношению к 1913 году составляет всего около 25%. Производство балок и швеллеров весьма незначительно и по отношению к тому же 1913 году не превосходит 15%, в то же самое время прокатка проволоки составляет 70% от довоенной, а кровельного железа около 50%. На Урале главную роль попрежнему играет производство кровельного железа, выпуск которого в 1925-1926 году достиг 85% от довоенного. Выпуск сортового железа даже превышает довоенный и составляет по предварительным, скорее преуменьшенным, данным 10,3 м. п против 9,6 м. пуд. в 1913 г. Прокатка рельс по отношению к тому же 1913 году достигла около 36%, катанной проволоки 135% от довоенной.

Таким образом, можно констатировать, что производство изделий металлургическими заводами как Юга, так и Урала, произошел сдвиг, особенно заметный для южных заводов, в сторону усиления выпуска рыночных сортов металла, как-то: железа сортового, проволоки и железа кровельного, и значительного сжатия производства рельс, балок и листового железа, идущих на удовлетворение спроса со стороны транспорта,

промышленности и строительства. Отмеченный сдвиг в значительной степени сгладил разницу существовавшую в довоенное время между сортаментами Урала и Юга. Урал идет по прямому направлению в смысле преимущественного обслуживания широкого рынка. Южные заводы в силу складывающихся условий вынуждены также перенести значительную долю внимания в сторону производства сортов широкого потребления.

Цифры помещенной ниже таблицы указывают, что в довоенные годы, в связи с развитием железно-дорожного и гражданского строительства, имело место усиление выпуска рельс, а также строительных сортов, как-то, балок и кровельного железа. С 1910 по 1913 год выпуск рельс вырос на 35%, выпуск кровельного железа на 4%. Также возрос выпуск промышленных сортов, к коим принадлежит листовое железо. Производство последнего с 1910 по 1913 г. г. удвоилось. В то же самое время производство сортового железа возросло на 27%, проволоки на 18%. На Урале производство рельс в пределах указанного промежутка времени не изменялось, оставаясь, примерно, равным шести с лишним миллионам пудов в год. Производство балок и швеллеров, будучи вообще незначительным, оставалось в пределах одного миллиона пудов. Мало изменялось производство кровельного железа, составляя 12—14 мил. пудов. Производство сортового железа значительно возросло в 1911 году по сравнению с предыдущими. Возрастание достигало 35—40%. В дальнейшем прокатка этого сорта изменялась мало. Значительное развитие обнаруживает производство листового металла, которое в течение промежутка времени с 1910 по 1913 годы возросло с 1.420 тыс. пуд. до 2,400 тыс. пуд., т. е. более, чем на 70%. Говоря о работе уральских заводов, нельзя не отметить, что в годы, предшествовавшие войне, а также и во время войны, заводы Урала, подобно тому как это имело место на Юге, претерпели значительную реконструкцию. Однако, в этом направлении между указанными районами имеется существенное различие. В то время как на Юге хотя бы частичному переоборудованию подвергалось большинство предприятий и только незначительная часть встретила войну и революцию, располагая исключительно устарелыми устройствами, на Урале реконструкция коснулась только весьма ограниченного числа предприятий в количестве 9—10 производственных единиц, что составляло от их общего числа менее 10%. Процесс обновления наиболее жизнеспособных предприятий явился результатом изменения всего уклада экономической жизни Урала.

Выпуск изделий заводами Юга и Урала (в тысячах пудов)

Таблица 2

| Годы | Чугун | | Сортовое железо | | Провол. катанная | | Листовое железо | | Кровельн. железо | | Рельсы | | Б. и швеллера | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Юг | Урал | Юг | Урал | Юг | Урал | Юг | Урал | Юг | Урал | Юг | Урал | Юг | Урал |
| 1909 г. . . | 122878 | 34581 | 23490 | 7620 | 6746 | 969 | 7900 | 1151 | 4717 | 14263 | 25178 | 3725 | 8373 | 415 |
| 1910 „ . | 126384 | 38440 | 29575 | 7317 | 8058 | 985 | 10570 | 1412 | 5401 | 14170 | 24945 | 6886 | 10954 | 484 |
| 1911 „ . . | 147747 | 43345 | 33961 | 9880 | 8619 | 588 | 13034 | 1800 | 5170 | 12736 | 23254 | 6955 | 14924 | 698 |
| 1912 „ . | 173379 | 50347 | 37293 | 9232 | 9119 | 816 | 15982 | 1679 | 5483 | 12963 | 30166 | 7085 | 15724 | 1095 |
| 1913 „ . | 189162 | 55940 | 42618 | 9571 | 10206 | 1144 | 20421 | 2400 | 7198 | 14312 | 31342 | 6910 | 15556 | 926 |
| 1924-25 г. . | 53802 | 21777 | 16348 | 6039 | 4819 | 2708 | 4148 | 848 | 2074 | 7930 | 5551 | 39251 | — | 683 |
| 1925-26 „ . | 101598 | 28591 | 10266 | 9424 | 6942 | 1555 | 9424 | 1911 | 3254 | 12425 | 7716 | 2509 | 2220 | — |

Работа на древесном угле дает уральским заводам возможность выделывать металл высокого качества, который может быть переработан в ответственные сорта изделий. В этом направлении лежит естественный путь развития металлургического дела на Урале. Та же самая причина, т. е. работа на древесном угле, в связи с существующими и существовавшими до войны условиями транспорта, кладет предел указанному естественному развитию производства, несмотря на отмеченные в отдельных случаях успехи техники. Развитие это, ограниченное по части выплавки чугуна 50—60 миллионами пуд. в год, достигло своего довоенного максимума в последние годы перед войной. Дальнейшее движение вперед может иметь место при условии работы на древесном топливе, только путем развития железнодорожных путей, которые вскроют ныне недоступные для эксплоатации топливные районы и свяжут их, с одной стороны, с месторождениями руд и, с другой, с рынками сбыта. Другой путь дальнейшего развития металлургической промышленности на Урале,—есть путь минерализации.

Мысль о минерализации существовала у многих уральских деятелей задолго до нашего времени. Как известно, в настоящее время идея об установлении на Урале выплавки чугуна на минеральном топливе осуществлена.

Несколько доменных печей работают частью на коксе, частью на сыром каменном угле Кузнецкого бассейна. Согласно производственной программы на 1925-26 год выплавка эта должна составить 12 миллионов в год, что соответствует по отношению ко всей программе 33%. Дальнейшее развитие на Урале металлургической промышленности на минеральном топливе тесно связано или с разрешением так называмой Урало-Кузнецкой проблемы, которая составляет предмет особого исследования, или же с разрешением проблемы экономически выгодного коксования Кизелловских к. углей.

## СЕБЕСТОИМОСТЬ ИЗДЕЛИЙ.

Основными производствами металлургического завода, выпускающего железные изделия, являются производство чугуна, передел чугуна в сталь путем мартенования, бессемерование или томасирование и прокатка полученной стальной болванки с целью получения металла того или иного профиля; таким образом, основными продуктами такого завода будут чугун, стальная болванка и катанные изделия.

При рассмотрении себестоимости изделий, производимых заводами различных районов, для выяснения степени экономичности их работы вполне достаточно рассмотреть отчетные калькуляционные ведомости, дающие картину стоимости производства указанных основных категорий. Анализ калькуляционных статей их по отдельным районам позволяет установить существующие в этих районах различия в условиях работы и дает возможность сделать те или иные выводы относительно большей или меньшей ее экономичности в том или ином районе.

Рассмотрение соответствующих калькуляций, относящихся к довоенному периоду, а также калькуляций современных, должно, несомненно, привести к ряду выводов, которые могут быть положены в основу при обсуждении вопросов о сметных предположениях по части возможной стоимости изделий, которые предполагается изготовлять на заводах проектируемых к постройке в различных районах.

### Довоенная себестоимость.

Себестоимость изделий, выпускаемых металлургическим заводом, находится в прямой зависимости от стоимости чугуна.

При более или менее нормальных условиях стоимость чугуна, стальной болванки и готовых катанных изделий относится друг к другу, примерно, как 1 : 1, 5 : 2, при чем на предприятиях с менее совершенным оборудованием передел чугуна в сталь, и особенно прокатка, обходится сравнительно дороже и два последних коэффициента соответственно увеличиваются. Примером таких условий работы являлась работа уральских заводов, которые, несмотря на относительную дешевизну чугуна, давали изделия по более дорогой, чем заводы Юга себестоимости.

Стоимость выплавляемого чугуна, в свою очередь целиком зависела и зависит от стоимости поступающих в плавку сырых материалов, т. е. руд, флюсов, а также топлива. Стоимость этих материалов (колоши) составляет около 90% заводской стоимости чугуна.

Для того, чтобы подойти к вопросу о большей или меньшей экономичности работы металлургических предприятий в различных районах и выяснить причины, влияющие на получение тех или иных результатов, необходимо, как указано, выше произвести сравнение по отдельным статьям отчетных калькуляций.

Особенный интерес представляет сравнение данных, полученных в условиях нормального производства. В соответствии с имеющимся в наших руках материалом мы попытаемся произвести анализ отчетных калькуляций за 1913 год по четырем металлургическим заводам, расположенным в различных районах, а именно: заводу имени тов. Петровского (б. Брянский), расположенному вблизи местонахождения железных руд Кривого Рога, Макеевскому и Юзовскому, находящимся в Донецком бассейне, и Надеждинскому заводу на Урале.

Ниже помещается таблица 3, в которой представлены средние отчетные данные за 1913 г. по производству передельного чугуна, мартеновской и бессемеровской стали и ж. д. рельсов (см. стр. 31).

Рассматривая цифры указанной таблицы, относящиеся к производству чугуна по отдельным статьям, из коих слагается заводская стоимость изделий, мы видим, что стоимость шихты, т. е. смеси руд и прочих металлосодержащих материалов, колеблется для отдельных районов в весьма больших пределах. На Надеждинском заводе, исключая вычеты (отходы), шихта стоит всего около 11 коп. на пуд чугуна, в то время как в Юзовке цифра эта подымается до 22,5 копеек. Еще более значительной величины она достигает на Макеевском заводе (23,15 коп.). На б. Брянском заводе при учете отпускаемого газа и прочих вычетов шихта обходилась около 14 коп. Совершенно очевидно, что указанная разница является результатом: во-первых, неодинаковой стоимости идущих в плавку руд, а, во-вторых, различием транспортных расходов. Некоторую роль в стоимости колоши играет расход флюсов, который для Надеждинского завода, вследствие особых условий ведения процесса (на древесном угле) и дешевизне флюсов не достигает и полукопейки на пуд., в то время как на заводе имени тов. Петровского составляет немногим менее трех копеек. Еще большее значение при определении стоимости чугуна имеет статья расхода на топливо. Здесь при сравнении заводов, находящихся в Донецком бассейне, как, напр., Юзовский завод, и заводов, расположенных вдали от места нахождения залежей топлива, как, напр., б. Брянский завод, получается разница почти в 10 коп. на пуд чугуна.

Что касается сравнения заводов Юга с Уралом, то оказывается, что расход по статье „Горючее“ на Урале приближается к такому же расходу на заводах Юга, расположенных вдали от топлива, и значительно превосходит ту же статью по отношению к заводам, находящимися в районах добычи каменных углей. Здесь следует отметить, что указываемая в таблице и относящаяся к 1913 г. стоимость на Надеждинском заводе топлива

## Себестоимость изделий в 1913 году

(В довоенных копейках).

Таблица 3

| | Чугуна перед. | | | | Сталь мартеновская | | | | Рельсы жел.-дор. 1 сорта | | | | Сталь бессемеровская |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Зав. имени т. Петровского | Макеевский завод | Надеждинский завод | Юзовский завод | Макеевский завод | Зав. имени т. Петровского | Юзовский завод | Надеждинский завод | Зав. имени т. Петровского | Макеевский завод | Юзовский завод | Надеждинский завод | Зав. имени т. Петровского |
| Шихта | 14,98 | 23,15 | 10,94[1]) | 22,55 | 45,20 | 45,27 | 48,99[1]) | 43,45 | 88,53 | 83,50 | 103,98 | 72,78[1]) | 55,80 |
| Флюсы | 2,91 | 1,27 | 0,41 | 2,11 | 3,10 | 3,63 | 3,99 | 1,47 | — | — | — | — | 0,18 |
| Горючее | 23,59 | 15,56 | 21,50 | 13,81 | 2,00 | 4,07 | 1,91 | 2,31 | — | — | — | 1,27 | — |
| Стоимость колоши | 41,48 | 39,98 | 32,85 | 38,47 | 50,30 | 52,97 | 54,89 | 47,23 | 88,53 | 83,50 | 103,98 | 74,05 | 55,98 |
| Рабсила | 1,30 | 1,70 | 4,06 | — | 2,20 | 2,54 | 1,33 | 2,74 | 1,22 | — | — | 4,28 | 0,94 |
| Прочее по переделу | 4,34 | 3,65 | 4,64 | 7,25 | 6,90 | 9,49 | 7,71 | 10,53 | 0,82 | 4,00 | 1,07 | 12,54 | 5,10 |
| Начисления и общие расходы завода | 0,92 | 1,50 | 0,13 | 1,07 | 2,50 | 2,26 | 1,40 | — | 1,40 | — | 0,48 | 9,03 | 0,92 |
| Вычеты | 1,92 | — | — | — | 0,20 | 0,23 | 0,45 | — | 0,12 | — | 6,63 | — | 0,29 |
| Стоимость пуда годного заводу | 46,12 | 46,83 | 41,68 | 46,79 | 61,70 | 67,03 | 64,88 | 60,50 | 91,85 | 87,50 | 98,90 | 99,90 | 62,05 |
| Стоимость пуда годного предприятиям | 48,66 | 48,88 | — | 49,49 | 65,40 | 70,72 | 67,57 | — | 96,90 | 92,75 | 103,84 | — | — |

[1]) Исключая вычеты.

на пуд чугуна в размере 21,5 коп. является чрезвычайно высокой и должна быть об'яснена затруднениями, которые в означенном году уральская металлургическая промышленность испытывала в снабжении топливом. Вообще же говоря, расход этот обыкновенно был значительно ниже.

В результате указанной дешевизны шихты и флюсов, несмотря на ненормальную высокую стоимость топлива, колоша на Надеждинском заводе обходилась на пуд передельного чугуна всего—32,85 копейки, в то время как на Юзовском заводе она стоила около 38,5 копеек, а на б. Брянском заводе около—41.5 копеек. Переходя далее к рассмотрению расходов по переделу, в число которых входят все накладные цеховые расходы и в том числе заработная плата, мы видим, что расход на рабочую силу не достигал на заводах Юга 2-х копеек, в то время как на Урале (Надеждинский завод) он превышал 4 коп.

Помимо заработной платы, прочие расходы по переделу, как это видно из данных таблицы, мало отличались друг от друга как на заводах одного и того же района, так и на заводах различных районов, оставаясь в пределах 3,5—4,5 коп. Для получения полной заводской стоимости изделий в калькуляцию вводится статья „Начисления, амортизация и общезаводские расходы". Цифры по этой статье, приведенные в таблице 3, вызывают некоторое сомнение и постольку, поскольку данные, относящиеся к южным заводам, колеблясь в пределах от 1 до 1,5 копейки на пуд и не включая амортизации, являются более или менее приемлемыми, цифра по Надеждинскому заводу, 0,13 коп. на пуд, едва ли может быть принята, как реальная, и требует некоторого корректива в указанных выше пределах. В конце концов, подсчет всех указанных статей приводит нас к заводской цене пуда передельного чугуна на Юге, имевшей место в 1913 г., около 46 коп. На Урале та же величина по подсчету получается равной 41,68 коп., а при внесении необходимого указанного только что, корректива она подымается до 42,5 коп. При учете расходов по предприятию и амортизации, стоимость чугуна возрастает до 48-49 к. на Юге и до 44-45 коп. на Урале. Наряду с приведенной таблицей, дающей стоимость передельного чугуна в 1913 г. на Надеждинском заводе, чрезвычайно интересны данные, приводимые в статье инженера П. А. Голубева, помещенной в Известиях общества горных инженеров за 1908 год, представляющие отчетную калькуляцию себестоимости чугуна на Саткинском горном заводе на Урале, относящуюся к 1898 году. По этим данным расходы на выплавку пуда чугуна представляются в следующем виде.

| | | |
|---|---|---|
| Руда . . . . . | 6,55 | коп. |
| Горючее . . . . . | 12.19 | „ |
| Флюсы . . . . . | 0,38 | „ |
| Зарплата . . . . . | 1,94 | „ |
| Цеховые расходы с амортизацией . . . | 3,42 | „ |
| | 24,48 | коп. |

В этом случае полная стоимость чугуна, включая амортизацию, выразилась ничтожной цифрой, почти в два раза меньше той, которая получилась в 1913 г. на Надеждинском заводе. Промежуток времени, протекший между двумя указанными моментами, составляет всего около 15 лет, между тем, разница в стоимости изделий чрезвычайно велика. Это обстоятельство должно быть отмечено, как признак, указывающий на изменение условий производства на Урале, повлекших за собою значительное повышение расходов по отдельным статьям расценок, особенно по части расходов на топливо, что в действительности может быть отмечено вообще, как явление характерное для последнего перед войною десятилетия работы

Уральских заводов. В течение этого десятилетия, благодаря чрезвычайно интенсивному развертыванию выплавки чугуна, достигшей в 1913 году цифры - 55,6 мил. пуд., заводы Урала начали ощущать, как об этом уже упоминалось выше, затруднения при проведении лесозаготовительных операций, вызвавшие повышение стоимости заготовки дров и стоимости получаемого в конечном результате для нужд металлургии древесного угля.

Одновременно должно быть отмечено также значительное, больше чем в 2 раза, повышение за тот же промежуток времени расходов на зарплату, каковая на Саткинском заводе составляла к 1898 году — 1,94 коп. на пуд чугуна, а на Надеждинском заводе в 1913 г. уже свыше 4 коп.

Таким образом, уже в период, предшествовавший войне, мы являемся свидетелями быстрого и значительного вздорожания выпускаемых уральскими заводами изделий, вздорожания, которое к концу указанного периода приводит к себестоимости, мало чем отличающейся от стоимости, получающейся на заводах Юга.

Возвращаясь к таблице 3, мы видим, что в соответствии со стоимостью передельного чугуна находится стоимость поступающей в передел шихты мартеновских печей, которая обходится около 49 к. на Юзовском заводе, около 45 коп. на Макеевском и б. Брянском и около 43,5 коп. на Надеждинском. В дальнейшем стоимость передела несколько видоизменяет эти соотношения, при чем, в конце концов, благодаря большей дороговизне топлива, а также повышенным прочим расходам по переделу, наиболее дорогой оказывается мартеновская болванка на заводе имени тов. Петровского (67 коп.). Далее следует Юзовский и затем Макеевский завод.

Что касается Надеждинского завода, то, по имевшимся в нашем распоряжении данным, не было возможным установить размер имевших место в 1913 г. начислений и обще-заводских расходов, вследствие чего указанная в таблице себестоимость (60,5 коп.) должна быть соответствующим образом увеличена на 2—2,5 коп. и тогда реальная заводская себестоимость выразится цифрой около 63 коп. за пуд. Рассматривая статьи расходов, составляющих передел, мы видим, что по статье „горючее“ издержки производства на заводах Донецкого бассейна были на 10—15% ниже, чем на Надеждинском заводе, те же издержки на б. Брянском заводе, благодаря транспортным расходам, значительно превосходили таковые же на прочих. Расход на рабсилу был приблизительно одинаков как для заводов Юга, так и Урала, с некоторым превышением в сторону Урала.

Цифра, указанная в таблице для Юзовского завода (1,33 коп. на пуд.), внушает некоторое сомнение, особенно учитывая то обстоятельство что в 1913 г. на Юзовском заводе наряду с новыми, современно оборудованными печами работали старые, плохо оборудованные печи, что должно было бы быть сопряжено с повышением расхода на рабсилу. Следует, исходя из данных, опубликованных в книге, изданной УСНХ, „Металлургические заводы Юга России“ (стр. 98) полагать, что значительная часть зарплаты покрывается в статье „жалование служащим“, указанной для Юзовского завода, почти в таком же размере (1,31 коп.), как и статья „жалование рабочим“, обыкновенно же соотношение между этими статьями колеблется в пределах около $^1/_7$—$^1/_{10}$. Внося такой корректив, мы и для Юзовского завода придем к цифре, подобной тем, которые указаны для Макеевского, б. Брянского и Надеждинского заводов.

Такого же, примерно, корректива требует для Юзовского завода статья „начисление и обще-заводские расходы“. Исправление 2-х указанных

статей приводит к повышению заводской стоимости мартеновской болванки на Юзовском заводе, примерно, до 66,5 коп., а учитывая амортизационные расходы и расходы по предприятию, до цифры около 70 коп. В общем передел, считая в том числе горючее, рабсилу и проч. расходы, обходился около 15 коп. на Брянском и на Надеждинском заводах, составляя всего 11—12 коп. на заводах Юзовском и Макеевском, находящихся в пределах Донецкого бассейна. Как известно, в довоенные годы мартеновская мастерская Макеевского завода в действительности давала одну из наиболее низких себестоимостей мартеновской стали.

Та же таблица 3 дает калькуляцию себестоимости ж.-д. рельс 1 сорта, отделанных. Здесь по заводам б. Брянскому, Макеевскому и Юзовскому в статье „Шихта" приведена стоимость рельс прокатных, но не отделанных, падающая на пуд рельс годных 1 сорта, отделанных. Для Надеждинского завода в статье этой указывается расход металла на прокатку за вычетом отходов.

Согласно данным, помещенным в цитированной выше книге „Металлургические заводы Юга России", прокатка рельс производилась на заводах Юга, из обжатой мартеновской или бессемеровской болванки, при чем на пуд годной обжатой стали расходовалось болванки на Брянском заводе (бессемеровская сталь) около 1,1 пуда и на Макеевском заводе (мартеновская сталь) 1,13 пуда. Данных о Юзовском заводе, к сожалению, не имеется. Для прокатки одного пуда рельс 1 сорта расходовалось обжатой стали на б. Брянском заводе 1,14 пуда, на Макеевском 1,23 пуда и на Юзовском 1,21 пуда Таким образом, на пуд годных рельс 1 сорта б. Брянский завод расходовал около 1,25 пуда, а Юзовский и Макеевский, катавшие рельсы из мартеновской стали, около 1,35 п. литой болванки.

Если к указанным цифрам добавить некоторое незначительное количество для учета отхода, имевшего место в процессе отделки рельс, то получим полный расход металла на единицу отделанных рельс первого сорта.

Расход этот находит свое отражение в статье „Шихта", указываемой в калькуляции производства рельс таблицы 3.

Указанные в таблице цифры говорят, что из заводов Юга, несмотря на значительный расход болванки при прокатке, наиболее дешевые рельсы давал Макеевский завод, далее следовал завод Петровского и наиболее дорогое производство оказывалось на Юзовском заводе. Разница между заводскою стоимостью рельс в Юзовке и Макеевке достигала 11 слишком копеек на пуде (87,5 коп. и 98,9 коп.). Еще более дорогие рельсы (99,9 коп.) получались на Надеждинском заводе. Из отдельных статей, слагающих окончательную стоимость рельс в заводе, обращает на себя внимание по Надеждинскому заводу статья начислений и обще-заводские расходы, которая, даже учитывая то обстоятельство, что значительная часть этих расходов по заводам Юга скрыта в стоимости неотделанных рельс, проходящей по статье „Шихта", все же чрезвычайно велика (9,03 коп. против нормы 3—5 коп.).

Анализ довоенной себестоимости главнейших изделий металлургических заводов — чугуна, стали и катанных изделий—на заводах Юга и Урала приводит к выводу, что стоимость чугуна и мартеновской болванки, судя по данным Надеждинского завода, несколько (на 5%) ниже, чем таковая же на Юге.

Что же касается готовых изделий, то себестоимость их в 1913 г. на Урале, за исключением кровельного железа, оказывается в такой же мере выше, чем на Юге. Полученный вывод подтверждается приводимыми ниже цифрами о средней себестоимости изделий металлургических заводов Юга и Урала (данные Главметалла).

Таблица 4 (по данным Главметалла).
(в копейках за пуд).

| | Средняя 1913 г. | Отчетная 1923-24 г. | Себестоимость 1924-25 г. |
|---|---|---|---|
| 1. Чугун передельный | | | |
| Югосталь *) | 46,60 | 119,58 | 82,81 |
| Урал | 45,98 | 113,40 | 84,39 |
| По Союзу | 46,51 | 116,39 | 84,04 |
| 2. Слитки мартеновские | | | |
| Югосталь | 67,90 | 151,20 | 115,12 |
| Урал | 66,76 | 160,92 | 119,63 |
| По Союзу | 67,68 | 149,35 | 118,14 |
| 3. Проволока катанная | | | |
| Югосталь | 88,90 | 238,90 | 175,95 |
| Урал | 135,93 | 279,05 | 188,45 |
| По Союзу | 96,82 | 249,97 | 186,01 |
| 4. Железо мелкосортное | | | |
| Югосталь | 93,05 | 290,90 | 186,31 |
| Урал | 103,29 | 264,60 | 210,78 |
| По Союзу | 95,72 | — | 201,24 |
| 5. Железо сортовое | | | |
| Юг | 93,11 | 266,61 | 191,80 |
| Урал | 104,87 | 264,60 | 210,78 |
| 6. Железо кровельное | | | |
| Юг | 164,36 | 466,57 | 322,15 |
| Урал | 154,12 | 381,63 | 292,96 |
| 7. Рельсы 1-го сорта | | | |
| Юг | 94,40 | 262,05 | 179,14 |
| Урал | 105,35 | 245,43 | 170,66 |

Такое соотношение себестоимости для Юга и Урала об'ясняется прежде всего технической отсталостью оборудования уральских заводов по сравнению с южными.

## Современная себестоимость.

Наряду с данными о довоенной себестоимости, собранными в таблице № 3, чрезвычайный интерес представляют цифры таблицы 5-ой которые дают себестоимость чугуна, стали и рельс в 1924-25 операционном году на заводах Юзовском, б. Брянском, Нижне-Салдинском и Надеждинском.

Из указанных заводов один расположен в Донецком бассейне на угле, один вблизи Кривого Рога и два на Урале. При этом Надеждинский завод в Северной части Урала, а Н.-Салдинский в средней. Данные о работе этих заводов должны представлять материал, который в дальнейшем поможет ориентироваться при решении вопроса о выборе места для постройки нового металлургического завода с точки зрения большей или меньшей экономичности производства.

*) По ныне действующим заводам.

## Себестоимость изделий в 1924-25 г.[1])

(В червонных коп.)

Таблица 5.

| | Чугун перед. | | | | Сталь мартеновская | | | Рельсы ж.-д. 1 сорт | | | | Сталь бессемеровская |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Юзовский завод | Завод им. т. Петровского | Н. Салд. завод на кокс Кузн. б. | Надеждин. завод на др ут. | Завод им. т. Петровского | Юзовский завод | Надеждин. завод | Завод им. т. Петровского | Юзовский завод | Н. Салд. завод | Надеждин. завод | Завод им. т. Петровского |
| Шихта | 27,77 | 23,70 | 18,64 | 25,69 | 93,33 | 81,43 | 84,89 | 256,87 | 178,02 | 162,90 | 136,19 | 111,08 |
| Флюсы | 2,67 | 4,36 | 2,95 | 1,35 | 3,81 | 2,37 | 2,54 | — | — | — | — | — |
| Горючее | 30,46 | 40,30 | 56,64 | 38,00 | 5,73 | 4,84 | 5,02 | — | — | 4,31 | 3,56 | — |
| Ст. Колоши | 60,90 | 68,36 | 78,23 | 65,04 | 102,87 | 88,64 | 92,45 | 256,87 | 178,02 | 167,21 | 139,75 | — |
| Рабсила | 2,77 | 3,10 | 1,21 | 1,80 | 4,91 | 2,24 | 4,85 | 2,82 | 5,68 | 29,21 | 5,21 | 1,97 |
| Прочие по переделу | 14,71 | 16,67 | 25,41 | 15,07 | 4,77 | 6,24 | 16,90 | 1,64 | 0,88 | | 20,94 | 3,95 |
| Отчисл. общ. расх. зав. | 3,81 | 4,29 | 4,08 | 8,03 | 5,04 | 4,46 | 4,25 | 7,06 | 6,50 | 5,83 | 2,93 | 2,89 |
| Вычеты | — | — | 8,42 | — | — | — | — | 61,53 | 25,49 | 11,06 | — | — |
| Ст. пуда и год. в заводе | 82,19 | 92,42 | 100,51 | 89,94 | 117,59 | 101,58 | 118,45 | 206,86 | 165,51 | 191,19 | 168,83 | 119,89 |

[1]) По Н. Салд. заводу цифры относятся к 1 кварталу 1925-26 года.

Цифры таблицы 5-ой, относящиеся к чугуну, говорят, что в период послевоенной работы металлургической промышленности себестоимость чугуна на Урале возрасла в большей степени, чем на Юге, при чем из более дешевого по сравнению с Югом уральский чугун в 1924-25 году оказывается более дорогим. Вывод этот, сделанный на основании калькуляции четырех вышеуказанных заводов, подтверждается средними южными и уральскими цифрами таблицы 4-ой.

По отдельным статьям должно быть отмечено значительное вздорожание стоимости шихты, при чем оказывается, что расходы по этой статье на Надеждинском заводе превосходят таковые на б. Брянском и только немногим меньше, чем на Сталинском заводе.

В чрезвычайно выгодном положении оказывается Н.-Салдинский завод, где шихта оказывается на 39% дешевле, чем на Надеждинском заводе (18,64 к. против 25,69 к.).

Особое внимание должно быть обращено здесь на стоимость издержек по статье „горючее".

Оказывается, что Надеждинский завод, работающий на древесном угле, расходует по этой статье почти столько же, сколько завод им. т. Петровского.

Юзовский завод, имеющий топливо на месте, экономит по этой статье около 25%, что же касается Нижне-Салдинского завода, то в случае работы на коксе, получаемом из Кузнецкого бассейна, расход на топливо, считая кокс франко колошник доменной печи по 39 коп. за пуд, достигает 56,64 коп. на пуд чугуна, т. е. на 18 слишком копеек больше, чем на Надеждинском заводе, и на 16 к. больше, чем на б. Брянском заводе. Однако, здесь следует отметить, что при подсчете издержек по статье „горючее" расход кокса был принят равным 1,34 пуда на пуд чугуна, в то время как по имеющимся в нашем распоряжении отчетным данным завода за первый квартал 1925-26 операционного года, такой расход соответствует расходу, не считая мусора, получающегося в связи с дальним транспортом. Если же посчитать и этот последний, то расход выразится цифрой 1,52 пуда, а стоимость горючего с 56,64 к. возрастет до 63,25 к. за пуд. Не принимая в расчет последнего соображения, получим все же наиболее высокую стоимость заваливаемых в доменную печь материалов (колоша) на Н.-Салдинском заводе. Наиболее дешевая „сыпь" оказывается на Юзовском заводе.

Заводы б. Брянский и Надеждинский занимают промежуточное положение.

Расходы по статье „рабсила" на южных заводах оказываются, несмотря на сравнительно высокую степень механизации труда, в 2 раза выше, чем на заводах уральских, хотя в общей стоимости чугуна в заводе расходы эти играют незначительную роль, не превышая 3% всей суммы. Расходы по переделу, за исключением рабсилы, примерно, одинаковы как для заводов Юга, так и для заводов Урала, колеблясь в пределах около 15 16 к. на пуд чугуна. Здесь следует отметить, что для заводов южных и Надеждинского расходы эти указаны, исключая стоимость отпущенного доменным цехом газа. Для Н.-Салдинского завода расходы приведены полностью и для сравнимости с прочими должны быть уменьшены, примерно, на сумму, указанную в таблице по статье „вычеты" (8,42 к.).

Себестоимость мартеновской стали, представленная на таблице 5-ой по двум южным и одному уральскому заводам, не находится в исключительной зависимости от стоимости передельного чугуна, вследствие вхождения в состав шихты того или другого количества железного лома, который в 1924-25 г. расценивался на всех заводах по условной цене, почти в 2 раза более низкой стоимости передельного чугуна.

Однако, в рассматриваемых случаях стоимость шихты соответствует стоимости на тех же заводах передельного чугуна. Так, наиболее дешевый чугун получался в 1924-25 г. на Юзовском заводе, на этом же заводе оказывается и наиболее дешевая мартеновская шихта. Вслед за Юзовским идет Надеждинский завод, а затем следует завод им. Петровского. Таким образом, шихта Надеждинского завода, будучи несколько дороже Юзовской, оказывается значительно дешевле шихты на бывшем Брянском заводе. Расход на флюсы и топливо на всех рассматриваемых предприятиях приблизительно одинаков, все же горючее на Надеждинском заводе стоит несколько дороже, чем на Сталинском, и так же незначительно дешевле, чем на б. Брянском заводе. Рабочая сила обходится на Надеждинском заводе почти столько же, сколько и на Брянском; что касается б. Юзовского завода, то по имеющимся данным расход этот определяется всего в 2,24 к., т. е. в 2 слишком раза меньше, чем на Надеждинском и на б. Брянском заводах.

В виду отсутствия соображений, которые могли бы оправдать этот пониженный расход, он вызывает некоторые сомнения, и в данном случае приходится высказать предположение, как это имело место выше, о том, что часть заработной платы скрыта в рубрике „жалованье служащим". Расходы по статье „прочие по переделу", указанные в калькуляции Надеждинского завода, почти в 3 раза превышают расходы по той же статье на б. Брянском и Юзовском заводах. При ближайшем рассмотрении причиной такого расхождения оказывается включение в эту статью расходов по текущему ремонту в сумме свыше 12 коп. Можно почти без всякого сомнения утверждать, что в эти „текущие" ремонты вошло значительное количество ремонтов капитальных, исказивших действительную стоимость передела и приведших к тому, что заводская стоимость мартеновской стали, несмотря на сравнительно дешевую шихту и нормальный размер прочих расходов, получилась наиболее высокой, а именно 118,45 коп. против 101,58 коп. на Юзовском заводе и 117,59 коп. на б. Брянском.

Не взирая, однако, на то, что было сказано относительно преувеличения себестоимости мартеновской стали на Надеждинском заводе, соотношение этой стоимости на Урале и на Юге, несомненно, указывает на большую дешевизну производства на Юге, что подтверждается средними отчетными цифрами, приводимыми в таблице 4-ой.

Переходя к рассмотрению калькуляций ж.—д. рельс, прежде всего следует отметить чрезвычайное по сравнению с довоенным временем повышение расхода металла на единицу годного изделия. При чем на южных заводах расход этот колеблется от 1,45 до 1,86; на Урале в первом квартале 1925-26 года Н. Салдинский завод работал при расходе болванки в 1,63, а Надеждинский завод на тот же промежуток времени с расходом 1,54. Такой значительный расход металла на производство должен быть, главным образом, отнесен на счет получения чрезвычайно большого количества брака. Появление же брака в ненормальных количествах об'ясняется целым рядом причин, анализ которых выходит за пределы настоящей работы.

Следует отметить, что в настоящее время (январь 1927 г.) указанные причины в значительной степени изжиты и производство рельс на южных заводах идет в более благоприятных условиях, позволяющих следовать по пути постепенного снижения указанных выше коэффициентов, хотя довоенные нормы еще далеко не достигнуты.

Вне зависимости от указанных выше соображений себестоимость ж.-д. рельс на всех указанных заводах, за исключением б. Брянского, находилась в зависимости от стоимости мартеновской стали. На б. Брян-

ском заводе прокатка велась из бессемеровского металла. Как видно из цифр таблицы 5-й, стоимость рельс неотделанных, падающая на пуд готового изделия, на б. Брянском и Юзовском заводах сильно разнилась, при чем на первом расход по этой статье был значительно выше, вследствие особенно значительного количества брака. Что касается Надеждинского, то здесь по статье „Шихта" проходит стоимость литой болванки на пуд рельс первого сорта за вычетом отходов.

В конечном результате, учитывая издержки по переделу, мы подходим к некоторым цифрам, которые должны быть исправлены исключением стоимости полученных при сортировке рельс второго сорта и брака. По заводу имени Петровского сумма эта представляется весьма значительной и равна 61,53 коп. за пуд. Юзовский завод, работавший с меньшим количеством брака, дает цифру 25,49 коп. и Нижне-Салдинский — 11,06 коп. После этих исправлений мы получаем заводскую стоимость пуда рельс первого сорта, при чем наиболее дорогие рельсы, как и следовало ожидать, получаются на заводе имени Петровского (206,86 коп.). Однако, цифра эта не может считаться характерной для завода, т. к. явилась результатом получения совершенно ненормального количества брака. К сожалению, мы не имеем отчетных калькуляций завода за 1925-26 г., но по имеющимся сведениям полученная в этом году заводская стоимость рельс гораздо ниже, чем приводимая в таблице 5-ой.

Себестоимость рельс на Юзовском заводе несколько ниже, чем на Надеждинском заводе, и значительно ниже, чем на Н.-Салдинском. В настоящее время прокатка рельс на Урале сохранена только на Надеждинском заводе

Н. Салда вследствие дороговизны получаемого изделия производство рельс прекратила.

Заканчивая обзор стоимости изделий на заводах Юга и Урала в 1924-25 году, мы снова обращаемся к таблице 4-ой, дающей средние цифры на указанный год по районам, для того, чтобы еще раз отметить тенденцию повышения себестоимости, которая обнаруживается на заводах Урала и в результате которой изделия уральских заводов оказываются дороже изделий заводов украинских.

Явление это было отмечено нами по чугуну и мартеновскому металлу, тоже самое наблюдается согласно таблицы 4-ой по проволоке катанной, железу мелкосортному, железу сортовому. Более дешевым по сравнению с Югом оказывается уральское кровельное железо. Что же касается рельс, то хотя в таблице и приведены цифры 179,14 коп. для Юга, против 170,0 для Урала, однако, согласно указанному выше, южная себестоимость рельс является несомненно, искаженной в связи с неполадками производства, имевшими место в 1924-25 операционном году на заводе имени тов. Петровского. Совершенно очевидно, что при более или менее нормальном ходе работы и при существующем вздорожании металла на Урале едва ли сравнительно незначительный Надеждинский завод может конкурировать с такими громадными заводами, как б. Брянский и Днепровский, ведущими прокатку рельс из бессемеровской стали, которая, вообще говоря, обходится несколько дешевле мартеновской.

## Возможная себестоимость на новых заводах.

Одной из важнейших частей проблемы районирования металлургической промышленности является вопрос о себестоимости изделий, которые будут изготовляться намечаемыми к постройке новыми металлургическими заводами. Согласно пятилетней гипотезы Особого Совещания по воспроизводству основного капитала при Президиуме ВСНХ СССР, в области

металлургической промышленности, в первую очередь, намечена постройка одного крупного завода на Урале, у Горы Магнитной, и другого на Юге, в районе Кривого Рога [1]).

В дальнейшем на Урале предполагается постройка еще 3 металлургических заводов: у Алапаевска, в Нижнем Тагиле—у горы Высокой, и в Кушве, у горы Благодать. Все проектируемые на Урале заводы будут, как это предполагается, вести выплавку чугуна на коксе, привозимом из Кузнецкого бассейна, утилизируя одновременно залежи железных руд указанных выше месторождений: Магнитогорского, Алапаевского, Высокогорского и Гороблагодатского Делая предположения о возможной себестоимости основного продукта металлургического производства, передельного чугуна, на предполагающихся к постройке на Урале заводах, авторы „гипотезы" задаются некоторыми технико-экономическими коэффициентами, а также стоимостью франко-завод сырых материалов (руды) и топлива.

Оставляя в стороне вопрос о Н.-Тагильском и Кушвинском заводах, постройка коих не является первоочередной, рассмотрим предположения гипотезы, касающиеся, главным образом, Магнитогорского завода, строить который решено в ближайшем будущем, а затем Алапаевского завода.

Прежде всего, обращает на себя внимание то обстоятельство, что стоимость железной руды на заводе у горы Магнитной принимается авторами проекта в 2 коп. за пуд.

К сожалению, в нашем распоряжении не имеется подробных сметных калькуляций себестоимости руды, которая будет добываться на будущих рудниках горы Магнитной, однако, даже при условии ведения добычи открытыми работами и учитывая то обстоятельство, что некоторое количество руды в виде валунов может быть собрано на поверхности, все же средняя цена 2 коп. представляется нам необоснованной и едва ли возможной.

По данным инж. Н. А. Черкасова, [2]) работа которого печатается одновременно с настоящей, себестоимость магнитогорской руды разных сортов к 1933-34 операционному году предусматривается в следующих размерах:

| | Количество | Стоимость |
|---|---|---|
| Руда валунчатая . . . . . | 9,6 м. в год | 3,5 к. за пуд |
| Руда коренного месторождения, подготовленная к плавке . . . . . | 52 м. в „ | 2,0 „ „ „ |
| Агломерат из мелочи шлихи валунчатых руд . | 18,4 м. п. в г. | 6,5 „ „ „ |

Указанные цифры уже приводят к средней стоимости руды в 3,22 коп. за пуд. При чем указанная себестоимость крупных руд коренного месторождения, подготовленных к плавке, в 2 коп. за пуд, согласно высказанных выше соображений, вызывает сомнение.

Практика добычи железных руд в послевоенные годы на наиболее современно оборудованных рудниках Кривого Рога, условия работы на которых более или менее соответствуют тем условиям, которые будут иметь место на рудниках горы Магнитной, дает ряд цифр, совершенно отличных от принятых в пятилетней гипотезе. Ниже помещается таблица 6, в которой собраны отчетные данные по добыче железных руд на рудниках Кривого Рога в 1925-26 операционном году (см. стр. 41).

Если мы обратимся к рассмотрению цифр по рудникам Артемовскому (б. Галковскому), Октябрьскому (б. Ростковский) и Шварца (б. Ферашер), условия работы на которых могут, до известной степени, быть приравнены к условиям работы на горе Магнитной, то окажется, что себестоимость

[1]) См. „Пятилетние гипотезы" ОСВК'а ВСНХ СССР кн. 23.

[2]) „Железорудные ресурсы Урала" инж. Черкассов. Труды Металлич. Ком. Госплана УССР.

Себестоимость одного пуда железной руды по открытой и подземной добыче в 1925-26 оп. г. по рудникам Криворожского района

Таблица 6.

| Название рудников | Добыча руды | Элементы расхода | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Зарплата | Материалы | | | | Топливо | Прочие счета | | | | | | Всего по Р. У. | Расходы Правления | Себестоимость франко-вагон (в копейках) |
| | | | Лесные | Взрывчатые | Разные | Итого | | Начисл. н/зарпл. | Амортиз. | Страхов. | Аренда недр | Разные | Итого | | | |
| 1. Артемовский (б Галковский). | Открыт. 19.187.480 | 4,995 | 0,177 | 0,858 | 0,789 | 1,824 | 0,368 | 0,766 | 0,565 | 0,023 | 0,502 | 1,081 | 2,937 | 10,124 | 0,439 | 10,563 |
| 2. К. Либкнехта | Открыт. 11.056.406 | 3,078 | 0,108 | 0,640 | 0,517 | 1,265 | 0.239 | 0,473 | 0,592 | 0,027 | 0,500 | 0,355 | 1,947 | 6,529 | 0,439 | 6,968 |
| | Подземн. 13.590.746 | 4,426 | 0,291 | 0,878 | 0,839 | 2,008 | 0,495 | 0,680 | 0,592 | 0,027 | 0,501 | 0,536 | 2,336 | 9,265 | 0,439 | 9,704 |
| | Средн. 24.647.152 | 3,821 | 0,213 | 0,770 | 0,694 | 1,677 | 0,379 | 0,586 | 0,592 | 0,027 | 0,501 | 0,454 | 2,160 | 8,037 | 0,439 | 8,476 |
| 3. Ленинский | Открыт. 22.220 495 | 3,775 | 0,107 | 0,375 | 0,807 | 1,289 | 0,367 | 0,579 | 0,930 | 0,033 | 0,501 | 0,388 | 2,431 | 7,862 | 0,439 | 8,301 |
| | Подземн. 3.960.670 | 6,606 | 0,567 | 0,478 | 1,114 | 2,159 | 0,463 | 1,013 | 0,593 | 0,004 | 0,505 | 0,462 | 2,577 | 11,805 | 0,439 | 12,244 |
| | Средн. 26.181.165 | 4,203 | 0,175 | 0,391 | 0,854 | 1,420 | 0,381 | 0,646 | 0,879 | 0,028 | 0.502 | 0,400 | 2,455 | 8,459 | 0,439 | 8,898 |
| 4. Профинтерна | Открыт. 417.542 | 4,892 | 0,217 | 0,681 | 0,684 | 1,582 | 0,380 | 0,751 | 0,573 | 0,003 | 0,500 | 1,704 | 3,531 | 10,385 | 0,439 | 10,824 |
| | Подземн. 3.034.139 | 7,131 | 0,485 | 0.726 | 0,749 | 1,960 | 0,463 | 1,095 | 0,492 | 0,018 | 0,500 | 1,817 | 3,922 | 13,475 | 0,439 | 13,914 |
| | Средн. 3.451.681 | 6,860 | 0,452 | 0,720 | 0,742 | 1,914 | 0,452 | 0,053 | 0,502 | 0,013 | 0,500 | 0,804 | 3,875 | 13,101 | 0,439 | 13,540 |
| 5. Октябрьский (б. Ростковский) | Открыт. 32.289.081 | 4,044 | 0,162 | 0,595 | 0,861 | 1,618 | 0,564 | 0,615 | 0,521 | 0,029 | 0,501 | 0,497 | 2,163 | 8,389 | 0,439 | 8,828 |
| 6. Дзержинский | Открыт. 13.388.330 | 3,423 | 0,105 | 0,306 | 0,650 | 1,061 | 0,428 | 0,527 | 0,380 | 0.018 | 0,501 | 0,677 | 2,103 | 7,015 | 0,439 | 7.454 |
| | Подземн. 15.798 719 | 6,216 | 0,344 | 0,761 | 0,713 | 1,818 | 0,346 | 0,960 | 0,376 | 0,017 | 0,500 | 0,658 | 2,511 | 10,921 | 0.439 | 11,360 |
| | Средн. 29.137.049 | 4,953 | 0,234 | 0,553 | 0,684 | 1,471 | 0,383 | 0,762 | 0,378 | 0,017 | 0,501 | 0,667 | 2,325 | 9,132 | 0,439 | 9,571 |
| 7. Шварца | Открыт. 10.306.122 | 4,098 | 0,116 | 0,701 | 0,737 | 1,554 | 0,906 | 0,627 | 0,595 | 0,006 | 0,500 | 0,945 | 2,673 | 9,231 | 0,439 | 10,670 |
| 8. Чубаря (б. Фермиер) | Подземн. 1.336.310 | 9,797 | 0,889 | 0,555 | 1,880 | 3,324 | 2,706 | 1,505 | 1,852 | 0,021 | 0,503 | 0,872 | 24,779 | 20,579 | 0,439 | 21,018 |
| По району | Открыт. 108.815.456 | 3,982 | 0,134 | 0,576 | 0,761 | 1,471 | 0,468 | 0,610 | 0,605 | 0,024 | 0,501 | 0,649 | 2.389 | 8,310 | 0,439 | 8,749 |
| | Подземн. 37.720.584 | 5,884 | 0,382 | 0,764 | 0,859 | 2,005 | ,613 | 0,903 | 0,548 | 0,020 | 0,501 | 0,645 | 2,617 | 11,019 | 0.439 | 11,458 |
| | Средн. 146.536.040 | 4,472 | 0,198 | 0,125 | 0,786 | 1,609 | 0,480 | 0,686 | 0,590 | 0,023 | 0,501 | 0,647 | 2,447 | 9,008 | 0,439 | 9,447 |

полученной из открытых работ руды франко-вагон будет колебаться от 8,82 до 10,67 коп. за пуд, при чем в стоимость эту по статье зарплата входят расходы — по Артемовскому руднику из 10,5 коп. — около 5 коп., по Октябрьскому — из 8,8 свыше 4 коп. и по руднику Шварца из 10,67 свыше 4 коп., т. е. зарплата поглощает, примерно, около 50% полной стоимости руды.

Далее, около 1,5 коп. на пуд составляют расходы на взрывчатые и разные материалы, около 0,5 коп. расходы на топливо и около 2,5—3,0 коп. начисления, амортизация, расходы правления и проч.

Принимая во внимание, что при добыче руд на горе Магнитной все указанные выше расходы обязательно будут иметь место, нет абсолютно никаких оснований до такой степени их снижать, чтобы, в конце концов, в сумме они вместо 8—10 коп. дали всего 2 коп., учитывая в особенности то обстоятельство, что оплата труда на Урале в настоящее время уже мало отличается от таковой на Юге; далее, что расходы на материалы, особенно взрывчатые, должны будут, по всей вероятности, приближаться к южным, расход на топливо не может быть ниже, чем на Юге, далее, амортизация, страхование, расходы правления и прочие, которые вместе с начислениями на зарплату составят около 3,5 коп. на пуд, могут лишь в незначительной степени отличаться при работе на рудниках Урала и Юга.

Все вышеизложенное приводит к выводу, что предполагаемая гипотезой себестоимость Магнитогорской руды преуменьшена по крайней мере в 4, а то и в 5 раз.

Далее гипотеза, переходя к расчету стоимости топлива, принимает цену кузнецкого кокса, который должен итти для выплавки чугуна на Алапаевском и Магнитогорском заводе, в 15 коп. за пуд на месте его производства. Такая стоимость получается в связи с предполагаемой себестоимостью кузнецкого каменного угля для коксования в 8,5 коп. за пуд. Цена эта, по отношению к существующей ныне практике, является пониженной, но тем не менее особенных возражений, в виду того, что она выдвигается в сметном порядке, в связи с предположением о значительном расширении и механизации добычи на рудниках Кузнецкого района, не встречает.

Наиболее слабым местом среди предпосылок гипотезы, относящимся к предполагаемым на Урале новым заводам, является норма транспортных расходов, исходящая из тарифа для перевозки кокса из Кузнецкого бассейна к горе Магнитной и в Алапаевск в 1/150 коп. с пудо-версты.

В публикуемых одновременно с этим работах инженеров Лепешинского и Главацкого, [1]) вопрос о целесообразности и допустимости применения в данном случае указанного тарифа разобран и освещен с исчерпывающей полнотой. А. А. Главацкий, высказываясь по этому поводу в своей работе „К вопросу о районировании союзной металлургии с транспортной точки зрения“, — приходит к следующему выводу: „в ближайшем будущем перевозки Кузнецкого угля на Урал ниже, как по тарифной ставки в 1/84 коп., являются экономическим нонсенсом и при ставке в $1/_{84}$ коп. транспорт будет лишен возможностей внутреннего накопления“.

Приемлемыми ставками инженер Главацкий считает $^1/_{64}$ коп. без оплаты и погашения капитала, и $^1/_{55}$, при условии учета такой оплаты и погашения.

Инженер Лепешинский в работе своей „Очерк взаимодействия и ближайших перспектив ж.-д. транспорта в увязке с металлической промышленностью Юга, Урала и Кузнецкого бассейна“, опираясь на подсчеты

---

[1]) Труды Металлич. Ком. Госплана УССР.

инженера А. И. Богданова, устанавливает себестоимость транспорта угля из Кольчугино (Кузнец. бассейн) в новый порт (Ленинград) в $^1/_{67}$ коп. с пудо-версты.

Ограничиваясь приведенными выдержками, мы отсылаем интересующихся к трудам указанных выше авторов, здесь же считаем возможным признать доказанным положение о том, что перевозка каменного угля или кокса из Кузнецкого бассейна на Урал по тарифу $^1/_{150}$ коп. с пуда версты является с экономической точки зрения недопустимой, что применение такого тарифа, как утверждает инж. Главацкий, „даже в условиях предположения в будущем значительного грузооборота, есть совершенно определенная дотация (за счет транспорта) уральской металлургии в нижеследующих размерах на пуд перевозки кокса". Если не считать оплаты и погашения капитала при среднем расстоянии 1800 верст:

$$1800 \times {}^1/_{64} - {}^1/_{150} = 21{,}4 - 12 = 9{,}4 \text{ коп.}$$

и если считать таковые

$$1800 \times {}^1/_{55} - {}^1/_{150} = 32{,}7 - 12 = 20{,}7 \text{ коп.}$$

Если принять цифры инженера Лепешинского, $^1/_{67}$ коп., без оплаты и в $^1/_{50}$ коп. с оплатой капитала, то дотация соответственно возрастет до 14,9 к. и 24 коп.

При ежегодной переброске на Урал только 50 мил. пудов кокса, ежегодная дотация выразится при этом громадной суммой от 5 до 10 мил. руб. При осуществлении же постройки 2—3 и более заводов скрытая дотация выразится суммою в несколько десятков миллионов руб. в год.

Дабы покончить с вопросом о транспорте, следует отметить, что помимо указанной ежегодной дотации для осуществления перевозок потребного для работы новых уральских металлургических заводов кокса в количестве 50—100 и более мил. пудов потребуется единовременное вложение в ж.-д. строительство громадных денежных средств, выражающихся, по подсчетам цитированных авторов, суммой около 300 мил. руб.

При подсчетах количества кокса, которое необходимо будет перебросить из Кузнецкого района на Урал, имея в виду выплавку на коксе чугуна в доменных печах, авторы пятилетней гипотезы принимают коэффициент расхода кокса на пуд чугуна в 1,1.

С коэффициентом этим едва ли можно согласиться, даже принимая во внимание высокие качества Кузнецкого кокса. Такой расход топлива в доменных печах возможен, если считать только тот кокс, который поступает в доменную печь, т. е. так называемый технический расход. Если же учесть неизбежно получающийся при перевозках и выгрузке мусор, который, не попадая в доменную печь, тем не менее должен быть учитываем, то расход будет значительно выше, и тем выше, чем на более дальнее расстояние производится переброска.

По отчетным данным Н. Салдинского завода на Урале, относящимся к работе доменных печей завода на коксе в первом квартале (октябрь-декабрь) 1925-26 года, расход кокса на пуд чугуна выразится цифрами 1,349, не считая мусора, и 1,517, включая мусор.

Изложенные соображения приняты нами к учету при установлении в дальнейшем ряда более, по нашему мнению, реальных технико-экономических коэффициентов, которые должны лечь в основу подсчета возможных издержек производства на вновь проектируемых заводах как на Урале, так и на Юге.

Ниже помещена таблица 7, дающая сравнительную стоимость основного сырья и топлива на будущих заводах Юга и Урала.

В этой таблице для Алапаевского и Магнитогорского заводов помещены цифры „Гипотезы“ ВСНХ СССР (кн. 23, стр. 81).

Что касается заводов Юга, одного в Кривом Роге и второго в Донецком бассейне, то для них приняты тот же расход кокса на пуд чугуна и ж.-д тариф в 1/150 коп. Себестоимость железной руды принята, согласно предположениям инженера В. Г. Мухина [1]), в 10 коп., расход ее не пуд чугуна—в 1,75 пуда. Стоимость кокса принята в 20 коп. на месте производства, исходя из предположенной в конце пятилетия стоимости каменного угля в Донецком бассейне в 12 коп. за пуд.

Технико-экономические и транспортные показатели

(В копейках за пуд). Таблица 7.

| Месторасположение новых заводов | РУДА | | | КОКС | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Цена пуда руды | Расход руды на пуд чугуна | Стоим. руды на пуд чугуна | Цены кокса на мес. пр-ва | Расстояние в верстах | Тарифн. ставки | Провозн. плата | Стоим. кокса на заводе | Расход кокса на пуд чугуна | Стоим. кокса на пуд чугуна | Стоим. руды и кокса на пуд чугуна |
| Кривой Рог | 10,0 | 1,75 | 17,50 | 20 | 429 | 1/150 | 2,86 | 2,436 | 1,1 | 26,80 | 44,30 |
| Донбасс | 14,36 | 1,75 | 25,12 | 20 | 0 | 1/150[2]) | 0 | 20 | 1,1 | 22,0 | 47,12 |
| Алапаевск | 5 | 2,25 | 11,25 | 15 | 1.722 | 1/150 | 13,1 | 28,1 | 1,1 | 30,9 | 42,2 |
| Магнитная | 2 | 1,70 | 3,4 | 15 | 1 960 | 1/150 | 14,7 | 29,7 | 1,1 | 327 | 36,1 |

При перечисленных выше условиях стоимость рудной колоши на пуд выплавляемого чугуна выражается чрезвычайно различными цифрами, колеблясь в пределах от 3,4 коп. на Магнитогорском заводе до 25,12 коп. для завода, проектируемого в районе ст. Ясиноватая, в Донецком бассейне. Поскольку последняя цифра вполне реальна, постолько же первая имеет малое вероятие быть достигнутой, как это с совершенной очевидностью следует из сказанного при рассмотрении таблицы 6-й.

Стоимость кокса на пуд чугуна, при тех же условиях, колеблется в пределах 22 коп. в Донецком бассейне, до 32,7 коп. на Горе Магнитной. И здесь цифры для Юга (22 и 26,8 коп.) вполне реальны и в той же степени нереальны, поскольку идет речь об экономическо правильной тарифной политике, цифры, относящиеся к Уралу.

В результате путем искусственного понижения стоимости горючего и учета мало-осуществимой величины себестоимости железных руд на Урале, а также принятия заведомо преуменшенных коэффициентов расхода горючего при доменной плавке, пятилетняя гипотеза приводит к величинам, выражающим предположенную стоимость руд и топлива на пуд чугуна на заводе в Алапаевске—в 42,2 коп. и Магнитогорском заводе—всего—36,1 коп, которые оказываются ниже тех же цифр для южных заводов, в Кривом Роге—44,30 коп. и в Донецком бассейне—47,12 коп.

---

[1]) См. В. Г. Мухин и Э. К. Фукс «Криворожский железо-рудный район» труды Металлич. Комиссии Госплана УССР.

[2]) Тариф в 1/150 к. принят для кокса и руды. Станционные расходы приняты в 1,5 коп. с пуда.

Соотношения эти должны быть признаны искаженными и уже при внесении частичных коррективов коренным образом видоизменяются, как это явствует из приведенной ниже таблицы 8-ой.

Технико экономические и транспортные показатели

(В копейках на пуд). Таблица 8.

| Место расположения новых заводов | РУДА | | | КОКС | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Тариф 1/85 с пудо-верст | | | | Тариф 1/55 с пудо-верст | | | |
| | Цена пуда руды | Расход руды на пуд чугуна | Стоим. руды на пуд чугуна | Цены кокса на мес. прав. | Расстояние в верстах | Расход кокса на пуд чугуна | Провозная плата пуда кокса | Стоимость кокса на заводе | Стоимость кокса на пуд чугуна | Стоимость руды и кокса на пуд чугуна | Провозная плата пуда кокса | Стоимость кокса на заводе | Стоимость кокса на пуд чугуна | Стоимость руды и кокса на пуд чугуна |
| Кривой Рог (ст.Веч.Кут) | 10,0 | 1,75 | 17,5 | 20 | 429 | 1,2 | 5,0 | 26,5 | 31,80 | 49,30 | 7,8 | 29,3 | 35,16 | 52,66 |
| Донбасс ст. Ясиноватая) | 19,3<br>16,5 | 1,75 | 33,25<br>28,88 | 20 | 0 | 1,1 | 0 | 20 | 22 | 50,88 | 0 | 20,0 | 22,00 | 55,25 |
| Алапаевск | 5 | 2,25 | 11,25 | 15 | 17,22 | 1,30 | 20,26 | 36,76 | 49,79 | 59,04 | 31,31 | 47,81 | 62,15 | 73,40 |
| Магнитная | 3,5 | 1,7 | 5,95 | 15 | 19,60 | 1,35 | 23,08 | 39,58 | 54,43 | 59,38 | 35,64 | 52,14 | 70,39 | 76,34 |

В таблице этой подсчет стоимости рудной сыпи и топлива на пуд выплавляемого чугуна ведется, исходя из двух вариантов тарифных ставок для перевозок кокса и руды, а именно в $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты и 1/55 коп. с пудо-версты, т. е. в условиях в первом случае безубыточной работы транспорта (по А. А. Главацкому), без оплаты капитала и амортизации, и с оплатой этих статей—во втором. Цена криворожской руды франко-рудник в Кривом Роге принята, как и в таблице 7, в 10 коп. за пуд. Что касается стоимости магнитогорской руды, то таковая принята согласно упомянутой выше работы инж. Черкасова в 3,5 к. за пуд. Расход руды на пуд выплавляемого чугуна оставлен без изменения по таблице 7.

Стоимость кокса в Кузнецком бассейне и на Донецких рудниках оставлена без изменения по сравнению с цифрами, принятыми в этой же 7 таблице.

Расстояние, на которое потребуется перебрасывать кокс и руду для южных заводов, принято в обоих случаях равными 429 верстам. Что касается расхода кокса на пуд выплавляемого чугуна, то таковой значительно изменен, учитывая, с одной стороны, выше приведенные практические данные об отходе мусора и, с другой, — дальность перевозки в каждом отдельном случае. Не подлежит ни малейшему оспариванию положение, согласно которому отход мелочи находится в связи с дальностью и продолжительностью перевозок, при которых находящееся в пути топливо подвергается воздействию атмосферных влияний, а также частичному измельчению под действием сотрясений, связанных с длительным движением груженного вагона по железнодорожным путям.

Приняв во внимание все изложенное, а также учитывая вероятность некоторого повышения в будущем механических свойств кузнецкого

кокса, по сравнению с тем, что имело место в рассматриваемый промежуток времени (1 квартал 1925-26 года) что, конечно, должно отразиться на сокращении получаемого от кокса отхода (мусора) и, следовательно, на понижении расхода кокса на пуд выплавляемого чугуна по сравнению с приведенными выше данными по Н. Салдинскому заводу, нами для рассматриваемых в таблице 8-й четырех случаев установлены следующие коэффициенты расхода кокса на пуд выплавляемого чугуна: для завода в Донецком бассейне, получающего кокс или непосредственно из коксовых печей при заводе или путем перевозки на очень короткое расстояние, расход принят равным 1,1 пуда на пуд чугуна. Для завода в Кривом Роге (переброска на расстояние 429 верст)—1,2 пуда.

Для завода в Алапаевске (переброска—1.722 версты)—1,3 пуда.

Для Магнитогорского завода (переброска 1.960 верст)—1,35 п.

После принятия указанных коэффициентов подсчет стоимости рудной сыпи и топлива по первому варианту, т. е. при тарифе $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты, дает цифры, согласно которым наиболее выгодные условия работы с точки зрения дешевизны сырья и топлива оказываются для завода в Кривом Роге—49,30 коп. на пуд чугуна, далее следует Донецкий бассейн—50,88 коп. За Донецким бассейном идет Алапаевский завод—59,04 коп. и, наконец, самый дорогой, несмотря на дешевизну руды, оказывается смесь руды и топлива на Горе-Магнитной—59,38 коп. на пуд чугуна.

Следует отметить, что цифры для южных заводов очень близки между собою, также близки между собою и цифры заводов Урала. В первом случае около 50 коп. и во втором около 59 коп. Цифры же для того и другого района обнаруживают довольно значительное расхождение, достигающее, примерно, 10 коп. на пуд в пользу заводов, расположенных на Юге.

Указанная разница является результатом высокой стоимости топлива, получающегося из Кузнецкого бассейна.

Стоимость эта достигает на Магнитогорском заводе 53,43 коп. на пуд чугуна и на Алапаевском—47,79 коп.

При подсчетах по второму варианту, т. е. по тарифу $^1/_{55}$ с пудо-версты, отмеченное расхождение еще более выростает. Себестоимость смеси для украинских заводов определяется в 52,66 и 55,25 коп. на пуд чугуна и для уральских в 73,40 и 76,34 коп., т. е. в данном случае разница в пользу Украины по сравнению с Уралом достигает уже величины, если взять, с одной стороны, Криворожский завод и, с другой,—Магнитогорский, — около 24 коп. на пуд чугуна.

Полученные результаты подсчета показывают, кроме того, что при правильной постановке эксплоатации транспорта, т. е. при установлении тарифных ставок, допускающих оплату капитала и амортизацию, следовательно, при ставках не ниже $^1/_{55}$ коп. с пудо-версты, завод в Алапаевске должен работать более экономично, чем Магнитогорский, ибо основное сырье и топливо, от которого зависит окончательная стоимость изделий при равных прочих условиях, в Алапаевске, как это видно из цифр таблицы 8, будет обходиться дешевле, чем на Горе Магнитной, примерно, на 3—4%, а это в готовых изделиях даст экономию в 5—6%, что при десятках миллионов пудов выпуска в год позволяет осуществить сбережения, могущие выразиться крупными суммами во много миллионов рублей.

Установленные выше коэффициенты расхода сырья и топлива, а также подсчет стоимости сырья и топлива на месте потребления, позволяют подойти вплотную к вопросу о составлении сметных калькуляций себестоимости изделий на проектируемых новых заводах. Помещаемая ниже

таблица 9-я дает такую сметную калькуляцию по чугуну, литой мартеновской и бессемеровской стали и рельсам, составленную в предположении применения при перевозках руды, каменного угля и кокса тарифной ставки в $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты. Такая единая для совокупности массовых грузов ставка принята, исходя как из соображений, что такая ставка является минимальной при учете себестоимости перевозок согласно цитированного уже положения инж. Главацкого, так и из того положения, что небольшая разница себестоимости перевозки угля и руды зависит только от разницы во вместимости вагонов для угля и руды. При наличии этой разницы будет затрачиваться, как это устанавливается в записке Особой Комиссии при Харьковском Горнозаводском Комитете по вопросу о выборе места для постройки нового металлургического завода на Юге, работавшей в марте 1926 года под председательством А. А. Главацкого, при перевозке угля на 7% больше осе-вагоно-верст, чем для руды, но без заметного увеличения поездо-верст, и потому разница в себестоимости перевозки угля и руды не может превысить 1—2%.

На основании этих соображений, дабы не усложнять подсчетов, мы в дальнейшем разницей этой, как ничтожной и не могущей сколько-нибудь значительно изменить получающиеся результаты, пренебрегаем.

Согласно принятому нами положению о невозможности при любых (в нашем случае) расстояниях производить перевозки массовых грузов по тарифу ниже, чем $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты, без учета амортизации и оплаты капитала, и в $^1/_{55}$ коп. с пудо версты при учете этих статей, мы при подсчете провозных плат на всем протяжении от Кузнецкого бассейна до Урала применяем ставки $^1/_{85}$ и $^1/_{55}$ копейки. Станционные и прочие расходы добавляются к получаемым стоимостям тарифа в размере 1,5 к. за все расстояние на пуд. Таким путем подсчитана стоимость провоза как для Урала, так и для Юга. Прибавление полученных величин к стоимости руды и кокса на местах добычи или производства принимаются нами за стоимость соответсвующего материала на местах потребления.

Помещенные в таблице 9-й калькуляции отнесены к четырем возможным пунктам постройки новых металлургических заводов: в Кривом Роге, примерно, у станции Вечерний Кут, в Донецком бассейне у станции Ясиноватая, у горы Магнитной и у Алапаевска, последние два — на Урале. Предполагается также, что оба уральских завода будут работать, пользуясь привозным из Кузнецкого бассейна каменным углем и коксом.

На основании изложенных предпосылок мы получаем для четырех указанных пунктов следующую стоимость отдельных статей расходов при производстве чугуна: шихта, которую мы для упрощения принимаем состоящей исключительно из руды, должна будет обходится от 5,95 коп. на пуд чугуна у Горы - Магнитной, до 28,88 коп. в Донецком бассейне у станции Ясиноватая.

Сравнение стоимости шихты во всех четырех случаях как будто указывает на громадное преимущество в этом отношении завода, который имеет быть построенным у Горы Магнитной, если согласиться с возможностью получения здесь руды по цене 3,5 коп. за пуд. Если сравнить стоимость шихты Магнитогорского завода с предположениями о ее стоимости в Кривом Роге, т. е. в пункте, где руда будет добываться на месте потребления, то оказывается, что статья эта в Кривом Роге вызовет расходы, в три раза более высокие, чем на горе Магнитной.

Однако, как об этом уже упоминалось раньше, возможность добычи руды со всеми накладными расходами и при наличии предполагаемых условий по цене в 2 и даже 3,5 коп за пуд вызывает большие сомнения, а в связи с этим становится под сомнение и весь вопрос о выгодности постройки здесь в первую очередь металлургического завода.

Сметная себестоимость изделий на проектируемых заводах при тарифе в $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты.

(В копейках).

Таблица 9.

| | Чугун | | | | Сталь мартеновская[1]) | | | | Рельсы (из март. стали) | | | | Криворожский завод | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кр. Рог, ст. Веч. Кут | Донбасс. ст Ясинов. | Алапаевск. куз. кокс | Гор. Маг. куз. кокс | Кривой Рог | Донбасс | Алапаевск. завод | Гор. Магн. куз. кокс | Кривой Рог | Донбасс. ст. Ясинов. | Алапаевск. завод | Гор Маг. куз. кокс | Рельсы из бессемер. стали | Сталь бессемер. |
| Шихта | 17,50 | 28,88 | 5,95 | 11,25 | 64,58 | 66,05 | 73,47 | 73,51 | 112,82 | 111,17 | 131,00 | 130,18 | 69,68[2]) | 99,85 |
| Флюсы | 2,50 | 2,60 | 2,50 | 3,00 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | — | — | — | — | — | — |
| Горючее | 31,80 | 22,00 | 53,43 | 47,79 | 4,60 | 1,00 | 8,27 | 7,50 | 2,30 | 0,50 | 4,30 | 37,50 | — | 2,30 |
| Ст. Колоши | 51,80 | 53,48 | 61,88 | 62,01 | 71,68 | 69,55 | 84,24 | 83,51 | 115,12 | 111,67 | 135,30 | 134,93 | 69,68 | 102,15 |
| Рабсила | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 12,50 | 12,50 | 12,50 | 12,50 | 6,00 | 12,50 |
| Проч. по передел. | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | | | | | | |
| Начисл. и аморт. | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 4,50 | 8,70 |
| Вычеты и проч. | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,30 | 14,60 |
| Стоимость пуд. г. в зав. | 57,55 | 59,25 | 67,63 | 67,79 | 84,48 | 82,35 | 97,04 | 96,31 | 116,12 | 112,67 | 136,30 | 135,93 | 79,88 | 108,65 |

[1]) При подсчетах стоимости мартеновской стали принят расход чугуна в шихте 80%, железо-лом 20%. Выход стали 92% (109%) расход металла на единицу годной болванки, расход добавляемый принят в сумме 3,5 копейки на пуд. Стоимость железа-лома принят 50 копеек за пуд,

[2]) Горючее на мартеновском принято в 0,25 пудов на пуд годного по цене к. угля, расход чугуна при производстве бессемеровской стали принят равный 1,15,

В этом направлении чрезвычайно интересно утверждение М. Солового в статье „Основные вопросы, связанные с развитием уральской металлургии, ее сырьем и топливом", опубликованной в № 7 1925 года журнала „Хозяйство Урала". Указанный автор, рассматривая подсчеты себестоимости чугуна, выплавляемого на Кузнецком коксе на Урале, произведенные инженером И. И. Федоровичем, говорит: „Себестоимость пуда чугуна в статье инж. Федоровича скалькулирована неверно. По его расчетам пуд чугуна на Урале из Кузнецкого кокса будет стоить 37 коп., а в Кузбасе всего 28 коп., при чем стоимость кокса принята в 13 коп., перевозка 10 коп., руда 5—6 коп. По нашим подсчетам, даже если согласиться с последними тремя цифрами, на пуд чугуна падает: от кокса 25,3 коп. (принимая только 1,1 на пуд), от руды 12 коп., от флюса 1,2 и стоимость передела 8 коп., а полная стоимость чугуна выявится в 46,5 коп. Эта цифра еще понятна, хотя все же маловата. Вернее будет считать 50 коп.".

Таким образом, не только цифра в 2 коп. за пуд, но и в 3,5, оказывается неприемлемой, и компетентные уральские техники в лице А. Солового считают более вероятным стоимость руды в шихте 12 коп. на пуд чугуна, т. е. в два с лишним раза более той цифры (5,95), которая приводится нами в таблице 9.

По статье „флюсы" расходы принимаются нами, примерно, одинаковыми в предположении, что известняк будет добываться на месте потребления, количество же шлаков будет составлять, примерно, около 50% от веса выплавляемого чугуна.

Сравнение расходов по статье „горючее" приводит к заключению о наиболее выгодном расположении завода в Донецком бассейне. Расходы по той же статье на Криворожском заводе в полтора раза выше, чем для завода в Донецком бассейне. Стоимость минерального топлива для доменной плавки на Урале выражается громадными цифрами—47,79 коп. для Алапаевска и 53,43 коп., для Магнитной горы. Цифры эти слишком в два раза превосходят цифру, указанную для Донецкого бассейна, и более чем в 1,5 раза—цифру, указанную для Кривого Рога. В абсолютных цифрах разница в стоимости горючего на Магнитогорском и Криворожском заводах составляет около 23 коп. на пуд чугуна.

В этом отношении завод в Алапаевске также имеет крупные преимущества перед Магнитогорским, ибо разница в стоимости топлива на пуд чугуна составляет и в данном случае около 6 коп.

Стоимость смеси флюсов и горючего, поступающей в доменную печь на Юге и на Урале, мало отличается на отдельных предприятиях каждого района, вследствие того, что большая стоимость горючего в одном случае компенсируется наличием дешевых руд, а в другом — дорогая руда сочетается с дешевым горючим.

Переходя к расходам по переделу, следует отметить, что таковые для всех рассматриваемых случаев приняты нами в размере 10 коп. на пуд чугуна. Принимая эту цифру, мы руководились соображениями о том, что при условии работы на новых и более или менее одинаково оборудованных предприятиях расходы эти значительно отличаться для Урала и Юга не будут и ориентировочно могут быть приняты одинаковыми.

Размер этих расходов установлен, исходя из учета довоенной и современной практики, а также тех изменений, которые могут последовать в будущем от улучшения условий производства.

В числе расходов по переделу стоимость зарплаты принята равной 25% этих расходов.

Общезаводские расходы, начисления и амортизация приняты, исходя из стоимости завода с производительностью 40 м. п. в год готовых

изделий, в 80 м. р.[1]), при чем амортизационные сроки также приняты равными (для оборудования—10 лет, для заводских зданий и сооружений—20 лет и проч. сооружений—40 лет) Принято также, что заводское оборудование оценивается в 40% от вложенного капитала, а здания и сооружения—в 60%. Амортизационные отчисления произведены пропорционально стоимости изделий, при чем стоимость чугуна принята за единицу, стоимость стали—за 1,5 и стоимость катанных изделий—за 2,5.

При этом амортизационные отчисления по чугуну выразились в 2,35 копейки на пуд, для стали—в 2,82 коп. и для катанных изделий—в 5,88 коп.[2]).

Начисления и общезаводские расходы приняты ориентировочно в 1,65 к.

Размер вычетов за отпукаемый на сторону доменным цехом газ установлен, исходя из соображения, что на каждый пуд выплавляемого чугуна доменный цех за покрытием своих потребностей на нагрев дутья и прочее в размере от 40 до 50% всего получаемого газа может отпустить на сторону около 30 куб. метров газа.

Отпускная цена одного кубического метра газа установлена в размере 0,25 коп., согласно данным практики.

К стоимости газа добавлена (в сумме около 0,5 коп.) стоимость возвращаемого в доменную печь скрапа, таким образом, получаемая к вычету сумма определяется ориентировочно в 8,25 коп. на пуд выплавляемого чугуна.

Принимая во внимание, что на всех четырех заводах в доменные печи будет попадать приблизительно одинаковое количество кокса, мы без риска сделать заметную ошибку, принимаем, что отпуск газа будет также одинаков, поэтому вычет в 8,25 коп. распространяем на все четыре случая.

Таким образом, в конце концов, мы подходим к заводской стоимости чугуна. Оказывается, что наиболее дешевым будет чугун Криворожского завода (57,55 коп.). Чугуны уральских заводов будут в обоих случаях стоить приблизительно одинаково (около 67 коп.), с оговоркой, что при внесении поправки на стоимость руды на Магнитогорском заводе, примерно, в 6 коп. чугун повысится в цене до 74 коп. за пуд и окажется дороже криворожского на 17 коп., донецкого, который занимает промежуточное положение между Кривым Рогом и Уралом,—на 15 коп. и Алапаевского—на 6 коп.

При определении стоимости мартеновской стали было принято, что расход металла, не считая добавочных материалов (ферромаргана, ферросилиция и зеркального чугуна), составляет 109%, при чем шихта состоит из 80% чугуна и 20% железолома, т. е. на единицу выплавляемой стали в печь поступает 0,872 части чугуна и 0,218 частей железолома.

Стоимость чугуна принята согласно данным таблицы 9 стоимость же железо лома — равной 50 коп. за пуд, одинаково для всех заводов. К полученным таким образом величинам присоединен ориентировочный расход на добавочные материалы в размере 3,5 коп. за пуд.

---

[1]) Цифра эта по отношению к Магнитогорскому заводу заведомо приуменьшена, ибо подвоз материалов для строительных работ, а также доставка, оборудование, а также расходы по жилстроительству должны быть для указанного завода сравнительно значительно выше, чем для заводов южных.

В связи с этим и амортизационные отчисления должны были бы быть выше, но в настоящей работе обстоятельство это за отсутствием необходимых расчетных, материалов не могло быть принято во внимание.

[2]) Оборудование 24 м. р. амортизация в год—2,4 м. р.
Заводские здания—36 м. р. „ „ —1,8 м. р.
Жилые строения и проч. сооруж.—20 м. р.—0,5 м. р.

80 м. р. 4,5 м. р.

Прозводство чугуна—40 м. п., стали—50 м. п., кат. изделий—40 м. п., амортизационных отчислений на чугун—940 т. р., сталь—1.410 т. р. кат., издел.—2.350 т. р.

Таким путем стоимость мартеновской шихты определяется минимально в 64,58 коп. на пуд выплавляемой стали в Кривом Роге и максимально на Алапаевском заводе в размере 73,51 коп. за пуд. Для Магнитогорского завода цифра эта определяется в 73,47 коп. без учета поправки на стоимость чугуна, как это было указано выше. Расход на флюсы принят согласно данным практики повсеместно в размере 2,5 коп. на пуд.

Сделано предположение, что в виду отсутствия топлива у Горы Магнитной и в Алапаевске, качество которого удовлетворяло бы требованиям ведения мартеновского процесса, уральские заводы должны будут пользоваться при мартеновании привозным из Кузнецкого бассейна каменным углем. Южные заводы будут работать на донецком угле (Кривой Рог) или коксовом газе (Ясиноватая).

Принимая, что производство стали будет вестись на жидком чугуне, расход топлива определяется в размере 0,25 пуда на пуд выплавляемой стали. Исходя из указанных соображений, стоимость горючего при производстве выразится цифрами от 3,0 коп. на пуд болванки в Донецком бассейне до 8,27 коп. у горы Магнитной. В Кривом Роге расход этот определяется в 4,60 коп.

Стоимость мартеновского передела, помимо расходов на горючее, принята, учитывая данные послевоенной практики, в 8,5 коп., в том числе заработная плата в сумме 3,50 коп. Общезаводские расходы, начисления и амортизация определены одинаково для всех заводов, согласно указанному выше методу расчета, в 4,50 коп. на пуд выплавляемой стали.

Вычеты за скрап приняты равными 0,2 коп. на пуд. Полная заводская себестоимость мартеновской болванки определяется, таким образом, в 84-82 к. для заводов Юга, в 97 коп. для Магнитогорского завода и в 96,31 для Алапаевского. Разница в стоимости между Югом и Горой Магнитной составляет около 12,5 коп. на пуд без учета преуменьшенной стоимости Магнитогорской руды, при введении же соответствующей поправки, указанная разница возрастает до 17,5 коп.

При определении себестоимости рельс, исходя из существующей практики, принято, что расход мартеновской болванки на пуд изготовляемых рельсов равняется 1,35. При этих условиях стоимость расходуемого на прокатку металла выражается указанными в таблице 9 цифрами по статье „шихта". Для донецкого завода цифра эта будет минимальной (111,17 коп.), для Магнитогорского — максимальной (131,00 коп.).

В дальнейшем принимается, что расход топлива на подогрев при прокате будет равняться 0,125 пуд. на пуд готового изделия, и что уральские заводы будут работать на кузнецком угле, а южные на донецком угле или газе; приэтом расход по статье „горючее" определяется в размере 0,50 коп. для Донецкого завода, 2,30 коп. для Криворожского, 4,30 для Магнитогорского и 3,75 для Алапаевского. Расходы по переделу, за исключением топлива, считая прокатку, отделку и сортировку, приняты для всех заводов в размере 12,5 коп. на пуд. Начисления общезаводских расходов и амортизация — 8,5 коп. на пуд. Принимая во внимание указанный расход болванки, считаем, что угару и обрезков на пуд годных рельс получится 0,25 пуда и рельс второго сорта 0,1 пуда. Стоимость рельс второго сорта принимаем 120 коп. за пуд и стоимость обрезков в 50 коп. за пуд. Суммарно полагаем, что стоимость отходов может быть оценена в 20 коп. на пуд готового изделия, каковая сумма и указывается в таблице 9 по статье „вычеты".

Окончательно заводская стоимость рельс первого сорта определяется в 112-116 коп. на пуд на Юге и в 136 коп. на горе Магнитной. Разница в пользу Юга составляет около 20-24 коп., а принимая поправку на стоимость Магнитогорского чугуна и выплавленной из него мартеновской стали, разница эта повышается до 27,5-31,5 коп.

Наряду с производством стали по мартеновскому способу в таблице 9 представлены данные относительно предполагаемого на Криворожском заводе производства рельс из стали бессемеровской.

При подсчете стоимости бессемеровской стали расход чугуна на пуд болванки принят равным 1,15 пуда, стоимость передела определена в 6 коп. Начисления и амортизация в 4,5 коп. и вычеты в 0,30 коп. Заводская стоимость бессемеровской стали получается равной 79,88 коп.

При прокатке рельс из этой стали расход болванки, на пуд годного изделия принят равным 1,25 пуда, стоимость передела, как и в предыдущем случае, принята равной 12,50 коп. Начисление, амортизация — 8,50 коп., а вычеты, принимая во внимание меньший расход болванки, понижены соответственно до 14,50 коп. на пуд. Заводская стоимость рельс получается при этом 108,65 коп.

Подобно таблице 9, представляющей подсчет при условии применения для руды и топлива тарифной ставки в $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты, ниже помещается таблица 10 составленная совершенно так же, как и таблица 9, но при условии применения тарифа в $^1/_{55}$ коп.

Как и следовало ожидать, изменение тарифной ставки сравнительно незначительно отразилось на цифрах, относящихся к южным заводам, и весьма сильно повысило цифры для заводов Урала.

Стоимость горючего для Криворожского завода с 31,8 коп. на пуд возрасла всего лишь на 3 слишком копейки и выразилась цифрой в 35,16 коп., так же мало возросла стоимость шихты для Донецкого завода (33,25 против 28,88), что же касается заводов уральских, то здесь увеличение расходов по топливу выразилось весьма ощутительно. Для Магнитогорского завода с 53,43 до 70,39 коп., т. е. на 17 коп. и для Алапаевского с 47 до 62, т. е., примерно, на 14 слишком коп.

Общая стоимость колоши для южных заводов получилась равной 55,16 коп. и 57,85, и для Магнитогорского 78,84 Далее, расходы по переделу, начисления, амортизация, общезаводские расходы оставлены те же, что и в таблице 9, т. е. 10,00 коп., 4,00 коп. и 8,25 коп. При этом заводская стоимость чугуна оказывается на Юге 60,91 коп. и 63,6 коп., на горе же Магнитной 84,58; последняя цифра при внесении поправки на стоимость магнитной руды повышается до 90,58 коп., и тогда разница в стоимости чугуна на этих заводах достигнет внушительной цифры около 30 коп. на пуд. Довольно солидной получается также разница в стоимости чугуна при сравнении Алапаевского завода с Магнитогорским,—в 9 коп.,

В связи с повышением стоимости чугуна и топлива, соответственно повышается стоимость мартеновской шихты и расходы по переделу.

Стоимость шихты в Кривом Роге определяется в 67,51 коп., в Донбассе — 69,86 коп. и на Магнитогорском — 88 15 коп.

Стоимость заработной платы, прочие расходы по переделу и начисления остаются без изменения, согласно таблицы 9. Конечная заводская стоимость болванки получается на Юге 90,60 коп., на горе Магнитной 118,19 коп. или около 123 коп. в зависимости от учета стоимости руды. Разница между Югом и горой Магнитной получается в первом случае около 27,5 коп. и во втором — около 32 коп. слишком.

Полученная повышенная стоимость мартеновской стали проводит к указанному в таблице 10 повышению стоимости прокатываемых из этой стали рельс Стоимость расходуемого металла напуд годного изделия выражается 120-122,39 коп. для южных заводов и 159,56 для Магнитогорского.

Некоторое повышение получается по статье расходов на топливо на Криворожском и уральских заводах. Расходы по переделу, за исключением топлива, начисления и вычеты приняты, как в таблице 9. Заводская стоимость рельс будет при этом такова: Кривой Рог—126,09 коп., Донбасс

Сметная себестоимость изделий на проектируемых заводах при тарифе $^1/_{55}$ коп. с пудо-версты в коп. на пуд.

Таблица 10.

| | Чугун | | | | Сталь мартеновская | | | | Рельсы жел.-дор. I с. | | | | Криворожский завод | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магн. | Алапаевск. завод | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магн. | Алапаевск. завод | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магн. | Алапаевск. завод | Сталь бессемеровская | Рельсы из бессемер. стали |
| Шихта | 17,50 | 33,25 | 5,95 | 11,25 | 67,51 | 69,86 | 88,15 | 85,16 | 122,39 | 119,69 | 159,56 | 154,13 | 73,54 | 104,67 |
| Флюсы | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,00 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | — | — | — | — | — | — |
| Горючее | 35,16 | 22,00 | 70,39 | 62,15 | 5,32 | 1,00 | 12,24 | 11,21 | 2,70 | 0,50 | 6,12 | 5,60 | — | 2,30 |
| С. колоши | 55,16 | 57,85 | 78,84 | 75,40 | 75,33 | 73,36 | 102,89 | 98.87 | 125,09 | 120,19 | 165,68 | 159,75 | 73,54 | 106,97 |
| Рабсила | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,00 | 2,50 |
| Прочие по переделу | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10.00 | 4,00 | 10,00 |
| Начисления и амортизация | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 4,50 | 8,50 |
| Вычеты | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 20,00 | 20,00 | 20.00 | 20,00 | 0,30 | 14,50 |
| Стоимость пуда годн. в заводе | 60,91 | 63,60 | 84,58 | 81,15 | 90,63 | 88,66 | 118,19 | 114,17 | 126,09 | 121,19 | 166,68 | 160,73 | 83,74 | 113,47 |

121,19 коп., гора Магнитная—166,68, а с поправкой на стоимость руды около 173 коп. Разница в пользу Кривого Рога получается в первом случае более 40 коп. на пуд и во втором около 47 коп. Для Донбасса на 3—4 коп. больше.

Разница между цифрами горы Магнитной и Алапаевска выражается в пользу Алапаевска в первом случае 6 коп. и во втором 13 коп. за пуд.

Подобно таблице 9, наряду с подсчетом стоимости рельс из мартеновской стали, в таблице 10 разобран случай изготовления на Криворожском заводе рельс из бессемеровской стали.

Заводская стоимость этой последней в условиях варианта таблицы 10 определилась в сумме 83,74 коп., а заводская стоимость рельс первого сорта—в сумме 113,47 коп.

В этом случае разница по сравнению с цифрами горы Магнитной в пользу Кривого Рога составит 53 коп. на пуд без поправки на стоимость руды и около 60 коп. на пуд при внесении этой поправки.

Разница в стоимости готовых изделий на заводах Юга и горы Магнитной, определенная в двух вариантах таблицы 9 и 10 для случая прокатки рельс, может без всякого сомнения быть распространена и на прочие сорта катанных изделий, которые по существующим соображениям должны будут изготовляться вновь проектируемыми заводами.

При выпуске готовых изделий в 40 м. п. в год разница по первому варианту в 20—26 коп. на пуд приводит, в конце концов, к ежегодн му перерасходу в 8—10 м. рублей, в условиях же варианта второго к перерасходу 16—18 м. р. В случае же прокатки в Кривом Роге около половины выпускаемых изделий, т. е., примерно, 20 м п. в год из бессемеровского металла, ежегодный перерасход соответственно возрастает до громадной суммы 18—20 м. рублей.

## ДОБАВЛЕНИЕ.

После того, как настоящая работа была уже напечатана, выяснилась желательность произвести подсчет возможной себестоимости изделий на проектируемых уральских заводах, а также на Криворожском, при условии подвоза к ним не кокса, как это предполагалось при производстве выше упомянутых расчетов, а сырого каменного угля для коксования, в предположении, что коксовые печи будут построены на самих заводах.

При этом предположении, прежде всего, претерпят некоторое изменение технико-экономические коэффициенты, представленные в таблице 7.

Согласно заданиям гипотезы ОСВОК'а принимаем стоимость угля в Кузнецком бассейне в 8,5 к. и в Донецком бассейне в 12 коп. за пуд.

Количество угля, необходимое для получения 1 п. кокса, принимаем равным 1,35 пуда; учитывая дальность перевозок, увеличиваем это количество для покрытия потерь в пути на 3% для Кривого Рога, на 8% для Алапаевского завода и на 10% для Магнитогорского, что будет соответствовать расходу на коксование на Криворожском заводе—1,39, на Алапаевском—1,46 пуда и на Магнитогорском—1,48; полагаем далее стоимость коксования ориентировочно равной (согласно цифрам гипотезы) 6,5 коп. (на пуд кокса). Стоимость пуда кокса при тарифе в 150 франко.

Криворожский завод . . $(12+4{,}35) \cdot 1{,}39+6{,}5=29{,}23$ к.
Алапаевский завод . . . $(8{,}5+14{,}6) \cdot 1{,}46+6{,}5=40{,}22$ к.
Магнитогорский завод . $(8{,}5+16{,}8) \cdot 1{,}48+6{,}5=43{,}06$ к.

При тарифных ставках в $^1/_{85}$ и $^1/_{55}$ те же величины изменяются таким образом для Криворожского завода при тарифе:

$$^1/_{85}-(12+6{,}5) \cdot 1{,}39+6{,}5=32{,}22$$
$$^1/_{55}-(12+9{,}3) \cdot 1{,}39+6{,}5=36{,}11$$

Для Алапаевского завода при тарифе . . . . . $^1/_{85}-(8,5+21,76)\times1,86+6,5=50,67$
$^1/_{55}-(8,5+32,81)\times1,46+6,5=66,81$

Для Магнитогорского при тарифе . . . . . $^1/_{85}-(8,5+24,58)\times1,48+6,5=55,46$
$^1/_{55}-(8,5+37,14)\times1,48+6,5=74,04$

В дальнейшем делаем предположение, что, благодаря наличию коксовых печей, завод передел и все прочие операции будет вести за счет отходящих газов, не подвозя иного горючего, кроме к. угля для коксования. При этом, цифры таблицы 9 также водоизменятся и мы получим стоимость чугуна, стали, рельсов, как это представлено на ниже помещенной таблице 11 для тарифа $^1/_{85}$ к. с пуда-версты, при составлении которой расход кокса при выплавке чугуна принят равным единице для заводов Урала и 1,1 для заводов Юга; вычеты за газ оставлены прежние, хотя это и не совсем правильно, ибо при понижении расхода кокса должно соответственно упасть и количество свободного к отпуску газа, и наоборот.

Как видно из цифр таблицы 11, заводская стоимость чугуна незначительно повышается до стоимости 64,65 коп. против 67,63 на Магнитогорском и до 70,79—на Алапаевском.

Стоимость стали, наоборот, понижается, несмотря на некоторое повышение стоимости шихты, благодаря, главным образом, понижению расходов на горючее, которые в данном случае приняты нами ориентировочно в 1,5 коп. на пуд годной стали на Урале и 1,0 коп. на Юге, учитывая, что мартеновские печи пользуются отходящими газами коксовых и доменных печей.

Стоимость стали получается равной:

Для Алапаевского завода . . 92,92 коп. за пуд и для
Магнитогорского . . . . 91,93 копейкам
Для Криворожского . . . . 83,93
против (соответственно) указанных
в таблице 8 . . . . . 97,04; 96,31 и 84,48 коп.

Исходя из полученной таким образом стоимости мартеновской болванки, мы приходим также к несколько пониженной стоимости железнодорожных рельс. При подсчете этой стоимости расходы по статье горючее приняты нами ориентировочно в 0,70 коп. на пуд для Урала и 0,5 для Юга.

Для Алапаевского завода получается 127,14 коп. против 136,30, для Магнитогорского 127,41 против — 135,93 и для Кривого Рога 114,80 против 116,12.

Несмотря на отмеченное понижение стоимости рельс, более значительное на Урале, все же расхождение со стоимостью рельс южных заводов остается весьма значительным и составляет, в случае работы этих последних на мартеновской болванке, около 13—14 коп. на пуд и в случае работы из бессемеровской—свыше 14 копеек.

Далее, в таблице 12 повторены подсчеты таблицы 11, при условии оплаты провоза коксового угля из Кузнецкого бассейна и из Донбасса по тарифу $^1/_{55}$ к. с пуда версты. При этом оказывается, что стоимость чугуна на горе Магнитной повышается по сравнению с цифрами таблицы 10 с 84,58 до 88,23 к, на Алапаевском заводе с 81,15 до 85,81 к. и на Криворожском с 60,91 до 65,47 к. на пуд. Стоимость стали мартеновской понижается с 118,19 к. до 111,13 коп., на Магнитогорском заводе с 114,17 к. до 109,03 к. на Алапаевском, с 90,66 до 88,66 на Криворожском.

Сметная себестоимость изделий на проектируемых заводах при тарифе в $^1/_{85}$ коп. с пудо-версты.

Таблица 11.

| | Чугун | | | | Сталь мартеновская[1] | | | | Рельсы из мартеновской стали | | | | Криворожский завод | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кривой Рог ст. Веч. Кут | Донбасс — ст. Ясинов. | Гора Магнитная | Алапаевск. завод | Кривой Рог | Донбасс | Алапаевск. завод | Гора Магнитная Куз. кокс | Кривой Рог | Донбасс ст. Ясинов. | Алапаевск. завод | Гора Магнитная | Сталь бессемеровская | Рельсы из бессемеровской стали |
| Шихта | 17,50 | 28,88 | 5,95 | 11,25 | 67,63 | 66,05 | 76,02 | 75,13 | 113,30 | 111,17 | 125,44 | 124,71 | 74,34 | 105,67 |
| Флюсы | 2,50 | 2,60 | 2,50 | 3,00 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | — | — | — | — | — | — |
| Горючее | 35,42 | 22,00 | 55,46 | 50,67 | 1,00 | 1,00 | 1,50 | 1,50 | 0,50 | 0,50 | 0,70 | 0,70 | — | 0,50 |
| Ст. колоши | 55,42 | 53,48 | 63,91 | 64,92 | 71,13 | 69,55 | 84,24 | 83,51 | 113,80 | 111,67 | 126,14 | 125,41 | 74,34 | 106,17 |
| Рабсила | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 12,50 | 12,50 | 12,50 | 12,50 | 6,00 | 12,50 |
| Проч. по передел. | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | | | | | | |
| Начисления и амортизация | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 4,50 | 8,50 |
| Вычеты и прочие | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,30 | 14,50 |
| Стоимость пуда г. в заводе | 61,17 | 59,25 | 69,65 | 70,67 | 83,93 | 82,35 | 92,92 | 91,93 | 114,80 | 112,67 | 127,14 | 127,41 | 81,54 | 112,67 |

[1]) При подсчетах стоимости мартеновской стали принят расход чугуна в шихте в 80%, железо-лом—20%; выход стали—92% (109%) расход металла на единицу годной болванки, расход добавл. принят в сумме 3,5 коп. за пуд. Стоимость железо-лома принята 50 за пуд.

[2]) В случае работы на каменном угле—горючее на мартеновской печи учитывалось в количестве 0,25 п. на пуд годного по цене кам. угля, расход чугуна при производстве бессемеровской стали принят равный 1,15.

Сметная себестоимость изделий на проектируемых заводах при тарифе в $^1/_{55}$ коп. с пудо-версты.

Таблица 12

| | Чугун | | | | Сталь мартеновская | | | | Рельсы ж. д. 1 сорта | | | | Криворожский завод | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магнитная | Алапаевск. завод | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магнитная | Алапаевск. завод | Кривой Рог | Донбасс | Гора Магнитная | Алапаевск. завод | Сталь бессемеровск. | Рельсы из бессемер. стали |
| Шихта | 17,50 | 33,25 | 5,95 | 11,25 | 71,43 | 69,86 | 91,33 | 89,23 | 121,81 | 119,69 | 150,02 | 147,19 | 79,29 | 111,86 |
| Флюсы | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,00 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | — | — | — | — | — | — |
| Горючее | 39,72 | 22,00 | 74,04 | 66,81 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 1,00 | — | 0.50 |
| Ст. колоши | 59,72 | 57,85 | 78,84 | 75,40 | 74,93 | 73,36 | 102,89 | 98,87 | 122,31 | 120,19 | 165,68 | 159,73 | 79,29 | 112,36 |
| Рабсила | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,00 | 2,50 |
| Проч. по переделу | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 4,00 | 10,00 |
| Начисления и амортизация | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 8,50 | 4,50 | 8,50 |
| Вычеты | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 8,25 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,30 | 14,50. |
| Стоимость пуда в заводе | 65,47 | 63,60 | 88,23 | 85,81 | 90,23 | 88,66 | 111,13 | 109,03 | 123,31 | 121,19 | 152,02 | 149,19 | 89,49 | 118,86 |

В связи с полученными цифрами, указанная в таблице 12 стоимость рельс оказывается равной 152,02 коп. на Магнитогорском заводе, 149,19 на Алапаевском и 123,31 коп за пуд на Криворожском. Цифра эта на 26—28 коп. превышает, как это видно из той же таблицы, стоимость рельс прокатанных из мартеновской болванки на заводах Юга

Для бессемеровской — превышение возрастает до 32—33, приблизительно, копеек на пуд.

Таким образом, рассмотренный здесь вариант работы уральских и южных заводов, при условии подвоза к ним не кокса, а к. угля, при всех возможных благоприятных для этих заводов допущениях по сравнению с южными[1]) и оставляет незыблемым положение о значительно большей выгодности постройки заводов на Юге.

---

[1]) Учет руды по заведомо преуменьшенной цене, учет значительно повышенного качества Кузнецкого кокса (практикой не оправдано) одинаковая амортизация, несмотря на заведомо большую стоимость постройки заводов на Урале. Преуменьшенные расходы кокса по сравнению с цифрами, полученными на практике, необходимость иметь на Урале значительно большие склады топлива и т. д.

## ЛИТЕРАТУРА


1. Отчеты горного департамента за 1909, 1910, 1911 годы.
2. Труды с'ездов представителей промышленности и торговли.
3. Труды с'ездов Уральских горнопромышленников.
4. Труды с'ездов горнопромышленников Юга России.
5. Сводки статистического бюро горнопромышленников Урала 1900—1913 годы.
6. Железная промышленность Юга России 1909—1913 г. г. Изд. ССГЮР.
7. Свод статистических данных по железоделательной промышленности. Изд. Мин. Фин.
8. Немчинов. Народное хозяйство Украины, ее состояние и развитие.
9. Горный журнал за 1904—1912 г. г.
10. П. Оль. Иностранные капиталы в России.
11. С. В. Зив. Иностранные капиталы в русской промышленности.
12. Профессор П. И. Фомин. Горная и горнозаводская промышленность Юга России том I и II.
13. Профессор Диманштейн. Финансирование тяжелой промышленности.
14. П. Н. Степанов. Металлопромышленность Урала.
15. Л. Яснопольский. По вопросу о капиталах металлической промышленности.
16. Металлургические заводы Юга России изд. УСНХ.
17. Металлопромышленность СССР, итоги 1924-25 г. и перспективы 1925-26 г.
18. Тяжелая индустрия в СССР. Сб. ст. под ред. проф. Дена.
19. Горный Инж. А. Н. Митинский. Горнозаводский Урал.
20. Р. Я. Гартван. Материалы к пятилетнему перспективному плану металлопромышленности (1926—1930).
21. В. Д. Белов. Записка о состоянии Уральских горных заводов.
22. Краткие сведения о казенных горных заводах.
23. И. Х. Озеров. Горные заводы Урала.
24. П. А. Голубев. К вопросу о современном положении уральской горной промышленности.
25. Горный журнал 1908 г. № 9 и 10.
26. Пятилетняя гипотеза развития металлопромышленности в 1926—1930 годах.
27. Производственные программы и финансы вне сметы металлургической промышленности Урала на 1924-25 и на 1925-26 г. г.
28. То же для Югостали.
29. То же для Краматорского завода.
30. Ежегодник ВСНХ СССР—Промышленность СССР в 1925 году.

# ОГЛАВЛЕНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| Предисловие | 3 |
| Введение: Из истории металлургической промышленности | 5 |
| Снабжение топливом | 11 |
| Снабжение рудой | 17 |
| Транспорт | 19 |
| Оборудование | 21 |
| Производство | 26 |
| Себестоимость изделий: | |
| Довоенная себестоимость | 29 |
| Современная себестоимость | 35 |
| Возможная себестоимость на новых заводах | 39 |
| Добавление | 54 |

КОПИРОВАНИЕ
7.10.03.